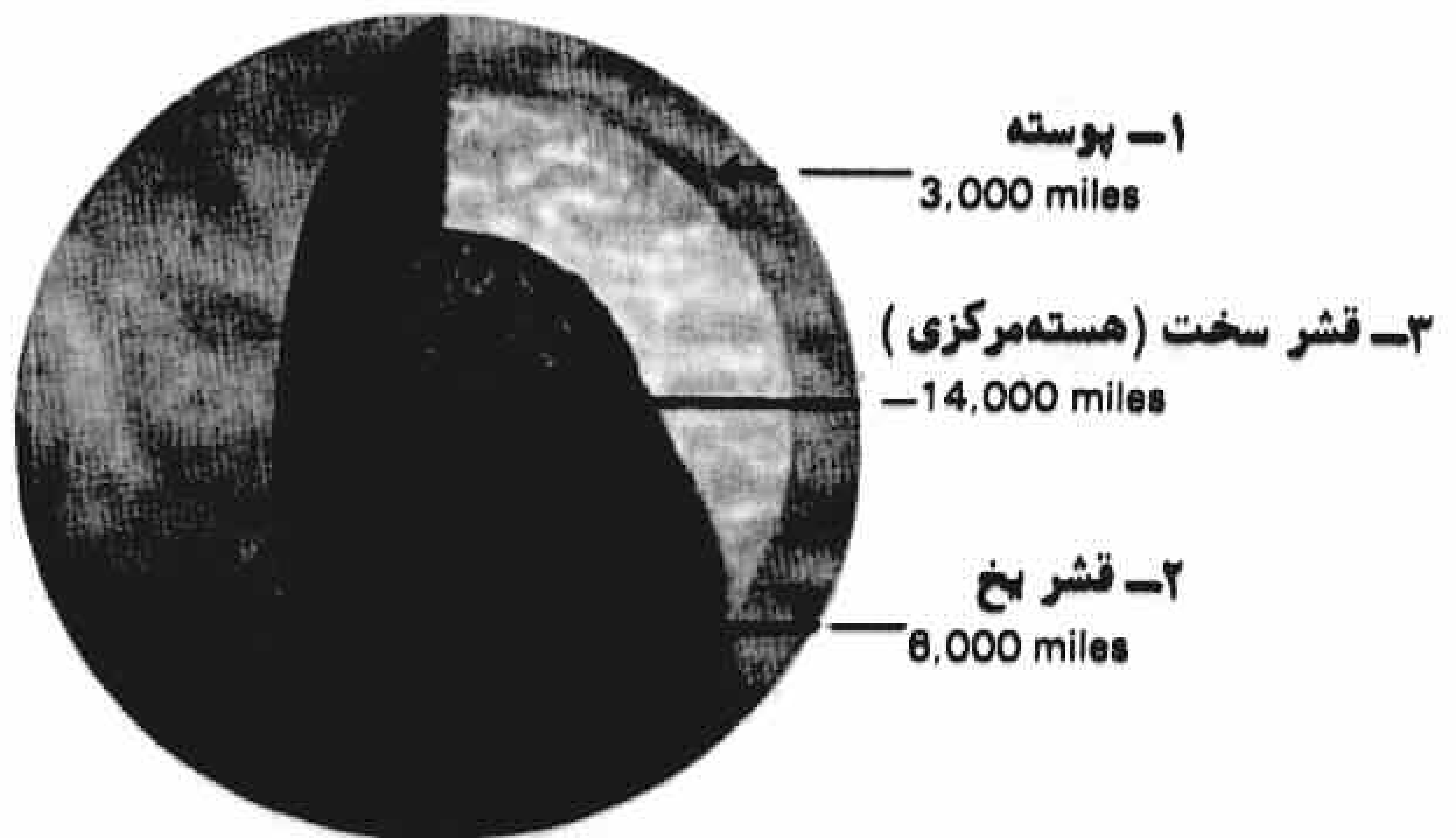


شکل ۸ نمایش اقشار مختلفه نپتون

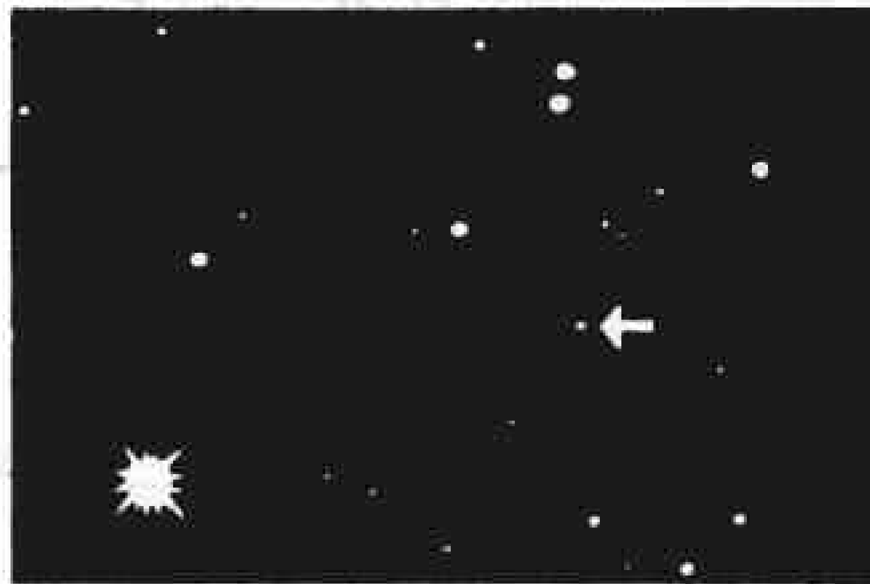
۹ــ پلوتو (PLUTO)

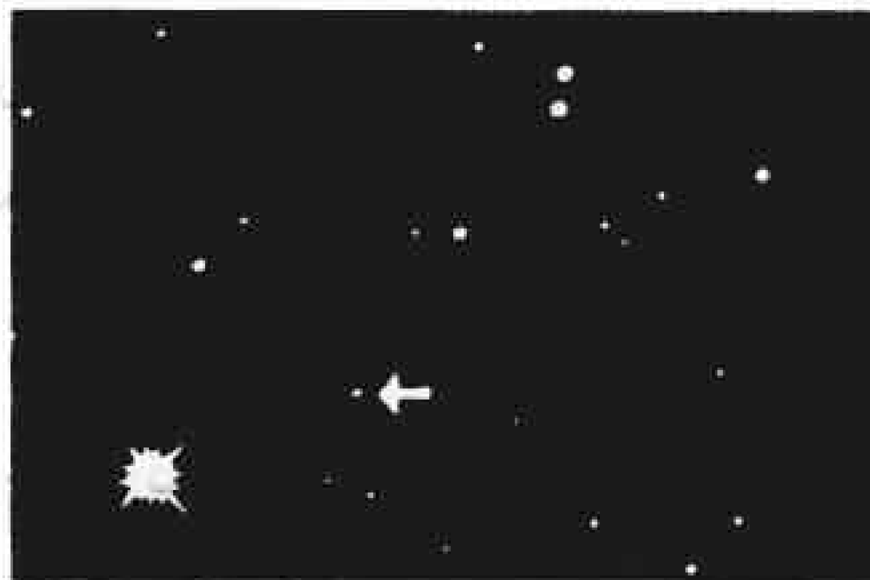
نهمین سیاره منظومه شمسی کره پلوتو است . این سیاره را پلوتون هم می‌گویند . تاحدود ۶۰ سال پیش آخرین سیاره منظومه شمسی را کره نپتون می‌پنداشتند ولی بعلت بی‌نظمی‌هائی‌که درنیروی جاذبه وحرکت نپتون‌مشاهده‌گردید پی به وجودچنین سیاره‌ای درفاصله دور برده شد تااینکه سرانجام درسال ۱۳۰۸ ایرانی سیاره پلوتو در رصدخانه لوول امریکا در آسمان کشف گردید . دایره و صفحه مدارگردش این سیاره بدور خورشید با صفحه دایره‌البروج منطبق نمی‌باشد .

حجم آن باندازه ۰/۱۹ برابر حجم زمین و نسبت وزن مخصوص آن بزمین تاکنون معلوم‌نگردیده ولی‌فاصله آن تاخورشید معادل ۳۹/۵ برابرفاصله زمین تاخورشیدونسبت قطرآن بقطر زمین برابر با ۰/۴۵۴ می‌باشد .

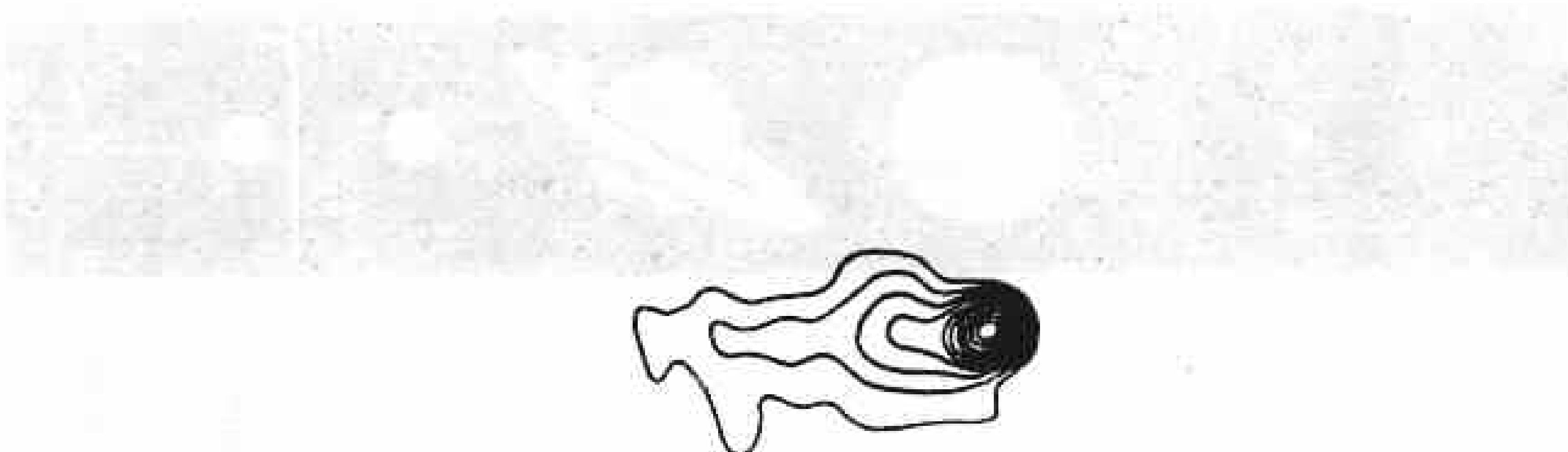
مدت دوره انتقالی‌پلوتو۲۴۸ سال ومدت حرکت‌وضعی آن برابربا ۶ روز و ۹ ساعت ومدت اقتران آن معادل با ۳۶۶/۷۵ روز می‌باشد .

درجه حرارت پلوتو معادل °۲۶۰ــ درجه سانتی‌گراد و میزان درخشندگی آن برابر ۱۳+ قدراختری و دارای قطر ظاهری ″۰/۳ ثانیه دربعد اوسط می‌باشد . بعلت بعدمسافت هنوزاطلاع زیادی ازاین سیاره‌بدست نیامده‌است . این سیاره مانند زحل دارای‌تاثیرات زیادی درروی ذهن متولدین آبانماه می‌باشد .





شکل ۹ پلوتو توسط رادیوتلسکوپ کشف گردید .
شکل بالا تغییرمکان آنرا بعد از ۳ روز نسبت به ستارگان مجاورش نشان می‌دهد .



۳ـ۵ـ قِران منظومه‌شمسی : باصطلاح دریک ردیف‌قرارگرفتن دوسیاره‌منظومه شمسی را نسبت به خورشید اقتران می‌گویند . بدیهیست حالت خسوف و کسوف مـاه و خورشید دراین شرایط ایجاد می‌گردد . حال اگر آنقدر صبر نمائیم‌تا کلیه سیارات ۹ گانه منظومه شمسی همگی باخورشید دریک ردیف‌قراربگیرند آنگاه گویندکه قران تشکیل‌گردیده است .

طبق محاسبات نجومی‌باتوجه به‌گردش یکایک کرات بدورخورشیدبازاء هر ۳۶۰ هزار سالی‌یک بارقران دردستگاه منظومه شمسی ایجادمی‌شود . بدیهی است که کلیه انسانهای روی زمین علاقمند به فرارسیدن چنین لحظه باشکوه و باعظمتی می‌باشند . زیرا مشاهده این حالت انسان راغرق درلذت وشادی می‌نماید ولی متاسفانه هیچکدام ما درآن‌تاریخ وجود نخواهیم داشت و فقط به مجسم کردن چنین حالتی از نمایش زیبای طبیعـت در تخیّلاتمان اکتفا می‌کنیم .

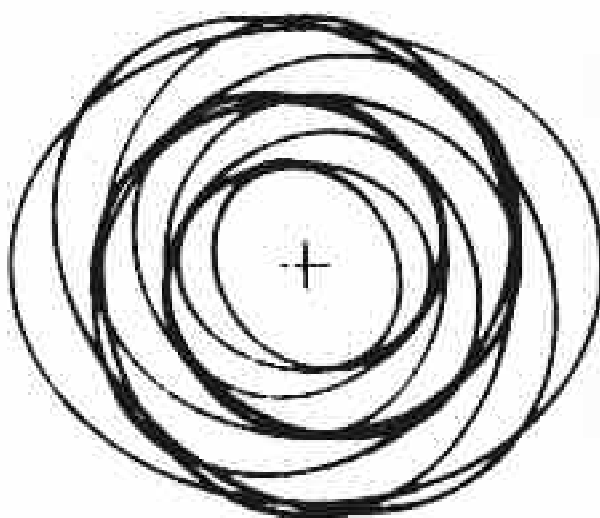
موضوعی که جلب توجه می‌نماید رقم ۳۶۰ هزار سال می‌باشد . بطوریکه می‌دانیم عدد ۳۶ مضربی از ۱۲ بوده که همان مدت پریود سالهای ۱۲ گانه شرقی است .

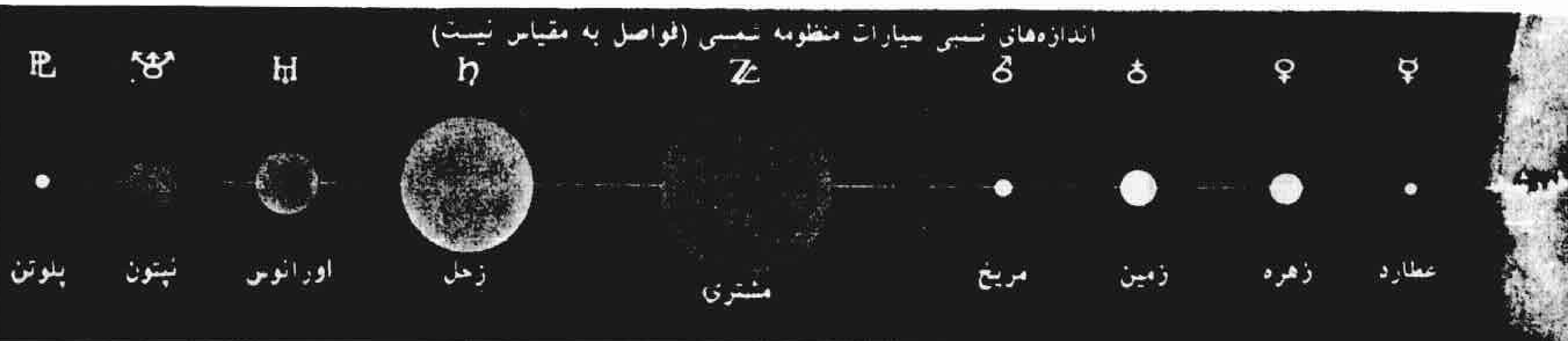
بدیهیست درآن سال کلیه انسانهای روی زمین همگی متحدالفکر خواهند شد کـه واقعا " شگفت انگیز می‌باشد .



شکل ۳ـ۵ سیارات منظومه شمسی و مقایسه آنها با یکدیگر (قِـران)

۴ـ۵ـ قران بزرگ منظومه‌شمسی : این حالت باشکوه دروقتی صورت می‌گیرد که مراکز کلیه سیارات ۹ گانه منظومه شمسی باتفاق مراکزکلیه اقمارشان باخورشید کلا "در یک صفحه بی‌نهایت بزرگ بنام صفحه نصف‌النهارات مشترک قرارگرفته باشد . تجسم این حالت واقعا " شگفت انگیز و لذت بخش می‌باشد ولی محاسبه زمان پریود آن هنوزانجام نگردیده و امیداست این مدت با ارزش محاسبه و دراختیار همگان قرار بگیرد .



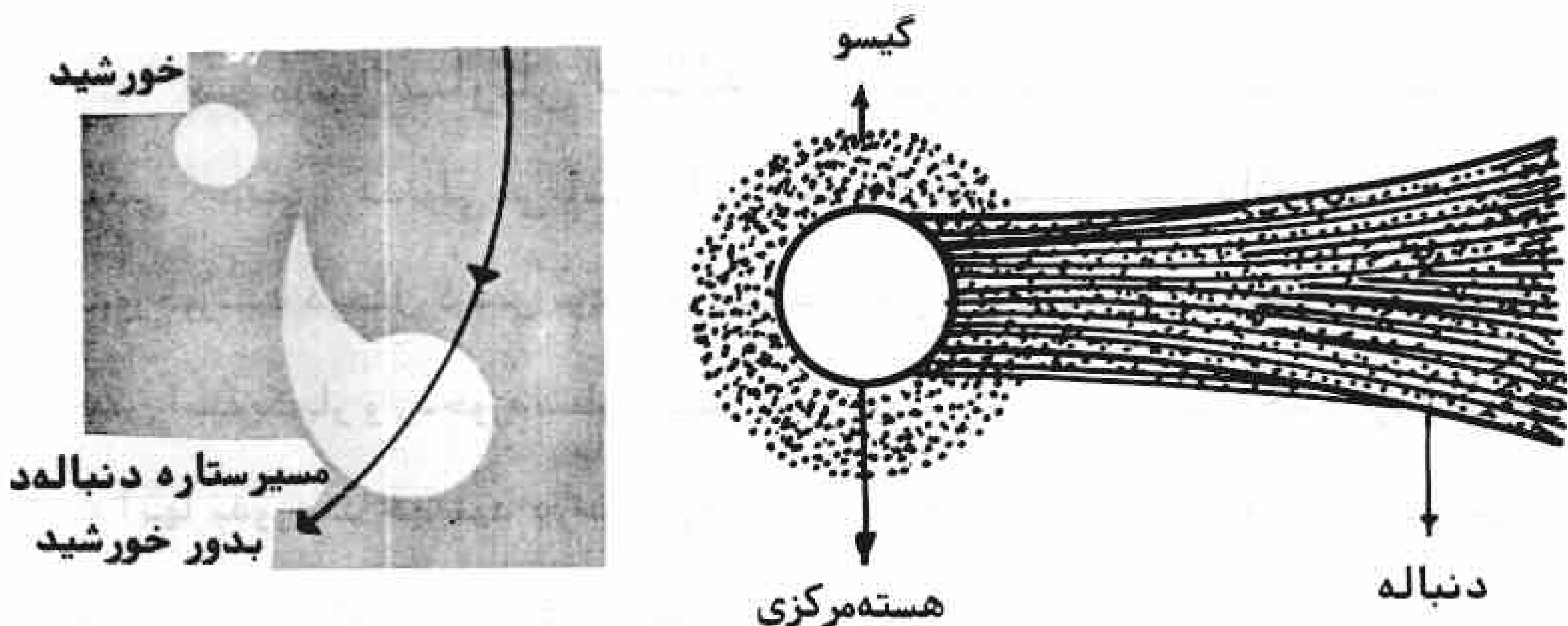


شکل ۴ ــ ۵ نمایش قران بزرگ منظومه شمسی

www.telasm.com

۵ـ۵ـ ستارگان دنباله‌دار

می‌دانیم علاوه‌بر سیارات نه‌گانه منظومه شمسی تعداد زیادی سیاره بنام ستارگان دنباله‌دارپیوسته بدورخورشید درحال گردش می‌باشند . این سیارات شکل معین وخاصی نداشته ودروقتی که ازخورشیدفاصله زیادی دارندبصورت لکه‌های ابری مشاهده‌می‌گردند ولی به‌محض نزدیک شدن آنها به خورشید بسیار نورانی ودرخشان شده وبا شکل زیبائی جلوه‌گر می‌شوند . ستارگان دنباله‌دارازنظرشکل وساختمان و مسیرگردششان بدورخورشید با سایرسیارات منظومه‌شمسی کاملا "فرق داشته وازسه قسمت متمایز زیر تشکیل یافته‌اند :



شکل ۱ـ۵ـ۵ ستارگان دنباله‌دار

۱ـ هسته‌مرکزی : این قسمت که درجلوی سیاره قرار دارد از سایرقسمت‌های دیگر مهمتر بوده و دارای نور درخشانی می‌باشد .

۲ـ گیسو : گازی که‌اطراف هسته‌مرکزی رادرجلو احاطه کرده و بصورت درخشان و زیبائی جلوه‌گر می‌باشد گیسو نام گرفته است .

۳ـ دنباله : این قسمت بصورت بسیار طویل درعقب سیاره و درجهت تابش‌نور

خورشید بشکل امواج نورانی مانند موتور جت رویت می‌گردد . هرچه ستارگان دنباله‌دار به خورشید نزدیک‌تر می‌شوند دنباله آنها طویل‌تر و روشن‌تر می‌گردند . از اینرو حدس زده می‌شود که جنس بعضی از آنها ازنوع یخ بوده و درمجاورت با خورشید تولید بخار می‌نمایند . بطوریکه هرقدر از خورشید دورتر می‌شوند دنباله آنهاکوتاه‌تر شده تاوقتی‌که بطور کلی ازنظر محو خواهند شد .

جرم ستارگان دنباله‌دار چندان زیاد نبوده بطوریکه درموقع عبورشان از مجاورت سایر سیارات منظومه شمسی هیچگونه خطر و یا لغزشی برای آنها ایجاد نمی‌نمایند ولی ممکن است که جو کره زمین دراثر اختلاط با گازهای اطراف آنها فاسد و مسموم گردند .

۶ـ۵ـ مسیر ستارگان دنباله دار :مسیرحرکت ستارگان دنباله‌دار به سه‌شکل بیضی . سهمی . هذلولی می‌باشند . آنهائیکه مدارشان بیضی است دائم بصورت متناوب بدورخورشید درحال گردش بوده ولی‌آنهائیکه‌مدارشان سهمی ویا هذلولی می‌باشندفقط ممکن است‌یک‌بار واردحوزه منظومه‌شمسی شده ورویت گردند . از اینرو حدس زده می‌شود که آنها بدورچند خورشید درحال گردش بوده که خورشید ما درهر سه حالت در یکی از کانونهای مسیر گردش آنها قرار گرفته است .

جهت گردش ستارگان دنباله‌دار با همدیگر فرق داشته و صفحه مدار حرکت آنها با صفحه دایرةالبروج منطبق نبوده و گاهی زاویه ۹۰° درجه با آن تشکیل می‌دهند . تا کنون دهها ستاره دنباله‌دار کشف گردیده که بنام خود کاشفین بشرح زیر نامگذاری شده است :

(ممکن است مسیرحرکت ستارگان دنباله‌دار بدور خورشید بصورت حرکت **دمبلی** باشد . حرکت دمبلی مانند حرکت الکترونهای یک اتم بدور پروتن می‌باشد که به صورت دمبل انجام می‌شود) .

۱ـ ستاره‌دنباله‌دارهیلی : مدار این ستاره بشکل‌بیضی‌بوده ومدت گردش آن بدورخورشید بالغ‌بر۷۶ سال و جهت حرکت آن معکوس وحداکثر فاصله آن تا خورشید ۳۶ برابرفاصله زمین تاخورشید و حداقل آن نزدیکتر از فاصله زهره به خورشیدمی‌باشد . میل صفحه مدار آن معادل با °۱۸ درجه است .

EDMUND HALLEY ستاره شناس انگلیسی (۱۶۵۶ـ۱۷۴۲) اولین شخصی بودکه مدار این سیاره را محاسبه نمود . این سیاره درسال ۲۴۰ قبل ازمیلاد توسط چینی‌هارصد شد و درموقع تولد عیسی مسیح در آسمان مشاهده گردید . قطر این شهاب سنگ در اصل ۵/۵ کیلومتر بوده که روی آنرا یخ فرا گرفته است و دراثر نزدیک شدن به خورشید بعلت انرژی خورشیدی (نورـ حرارت) حجم‌آن باندازه کره مشتری شده ودنباله آن به‌ملیونها کیلومتر می‌رسد و بصورت بسیار روشن و زیبائی درآسمان جلوه‌گر می‌شود . جهت دنباله آن بسمت خورشید بوده که هرقدر نزدیکتر شود بلندتر و هرقدر دورتر گردد دنباله آن کوتاه‌ترخواهد شد تاجائیکه دنباله‌آن ناپدید شده و با هیچ تلسکوپ قوی هم‌نمی‌توان آنرا رویت نمود .

سیاره هیلی درسال ۱۹۱۰ درآسمان رویت شد و درسال ۱۹۸۶ میلادی از نقطه حضیض خود به خورشید که مجاور زمین می‌باشد خواهد گذشت (اسفند سال ۱۳۶۴) .

چون این سیاره کلیدفهم‌چگونگی پیدایش منظومه شمسی و تشکیل حیات درروی‌کره زمین می‌باشد از اینرو قرار است موشکهای ازپیش‌آماده شده امریکا . شوروی . ژاپن آن را از فاصله ۵۰۰ کیلومتری تعقیب نموده و موردمطالعه و بررسی قرار دهند . این سیاره در موقع نزدیکیش بزمین روی ذهن مردم اثر گذاشته بطوریکه‌عده‌ای را بدحال و عده‌دیگری را خوشحال می‌سازد .



شکل ۱ــ۶ــ۵ این ستاره دنباله‌دار زیبا دراوت ۱۹۵۷ در آسمان نمایان شد و روزبروز بشکل ستارگان زمینه آسمان درآمد تااینکه‌بعد از چند هفته ازنظر پنهان شدو به اعماق سرد فضا بازگشت (عکس از رصدخانه هیل) .



شکل ۲ـ۶ـ۵ ستاره دنباره‌دار هیــلی

۲ـ ستاره‌دنباله‌دارفای : مدار این ستاره بشکل بیضی‌بوده مدت گردش آن بدور خورشید معادل ۷/۵ سال و جهت حرکت آن مستقیم می‌باشد .

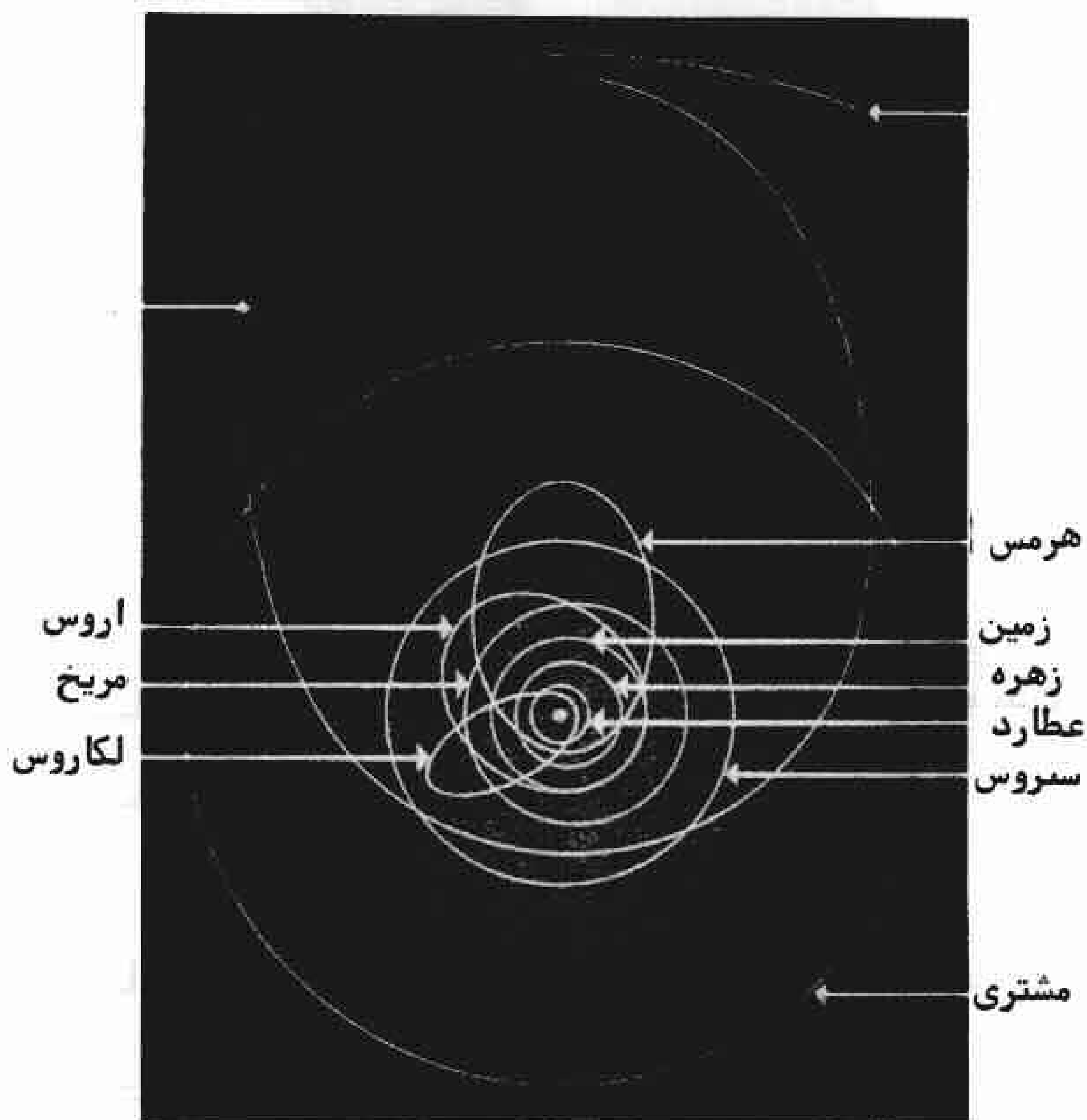
۳ـ ستاره‌دنباله‌دارآنک : مدار این ستاره بشکل بیضی‌بوده ومدت‌گردش آن بدور خورشید برابر با ۱۲۰۰ روز و جهت حرکت آن مستقیم است ولی مدت گردش ایــن ستاره روزبروز کاهش می‌یابد .

ستارگان دیگری بنامهای زیر وجود دارند که فقط به ذکر نام آنها اکتفا می‌کنم :

بیلا[1] . هیدالگو[2] . اروس[3] . هرمس[4] . لکاروس[5] .

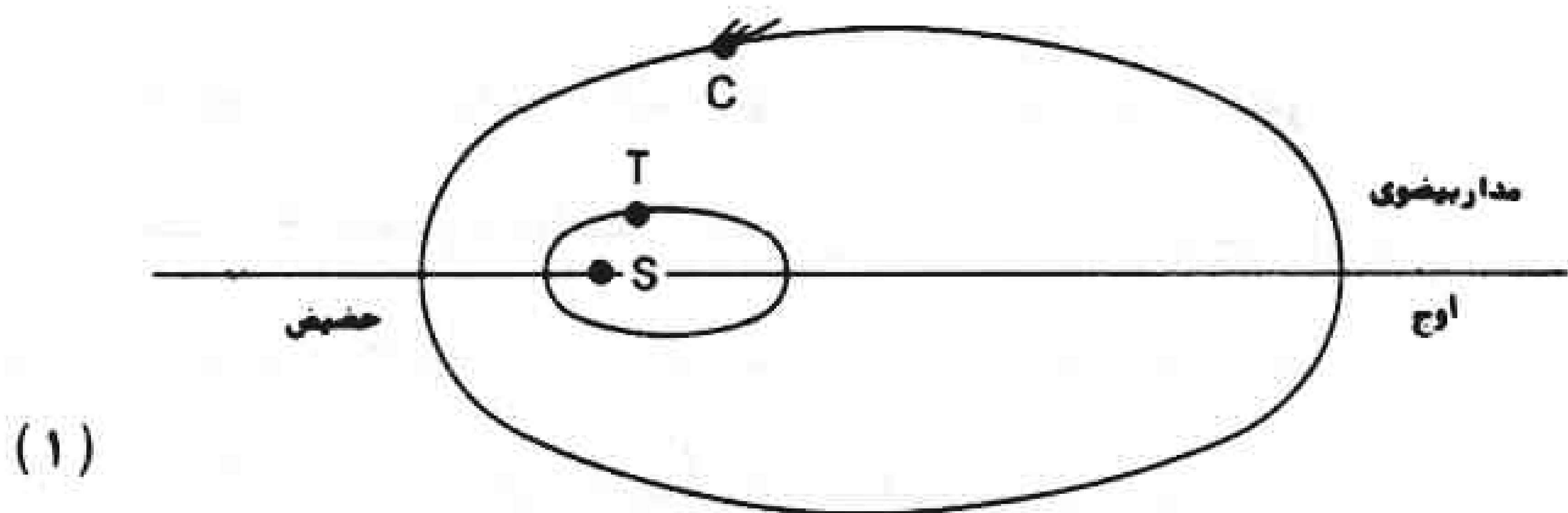
---

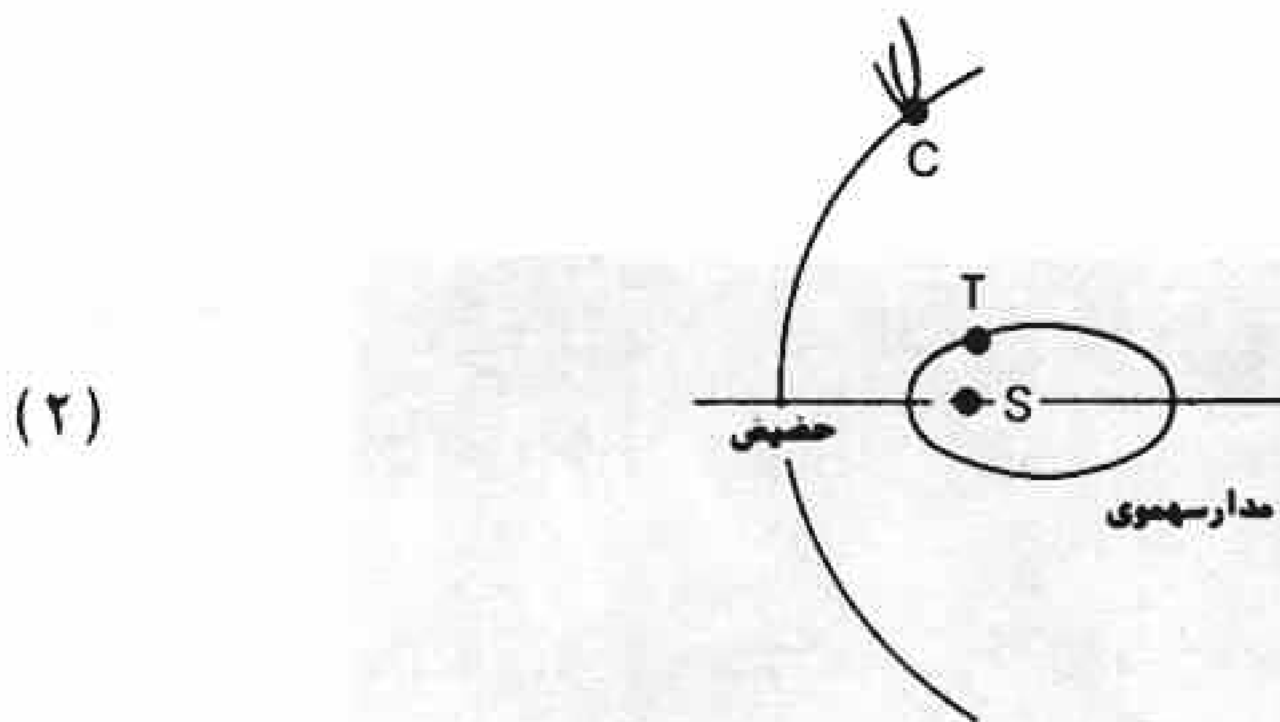
1. Billa
2. Hidalgo
3. Eros
4. Hermes
5. Lcarus

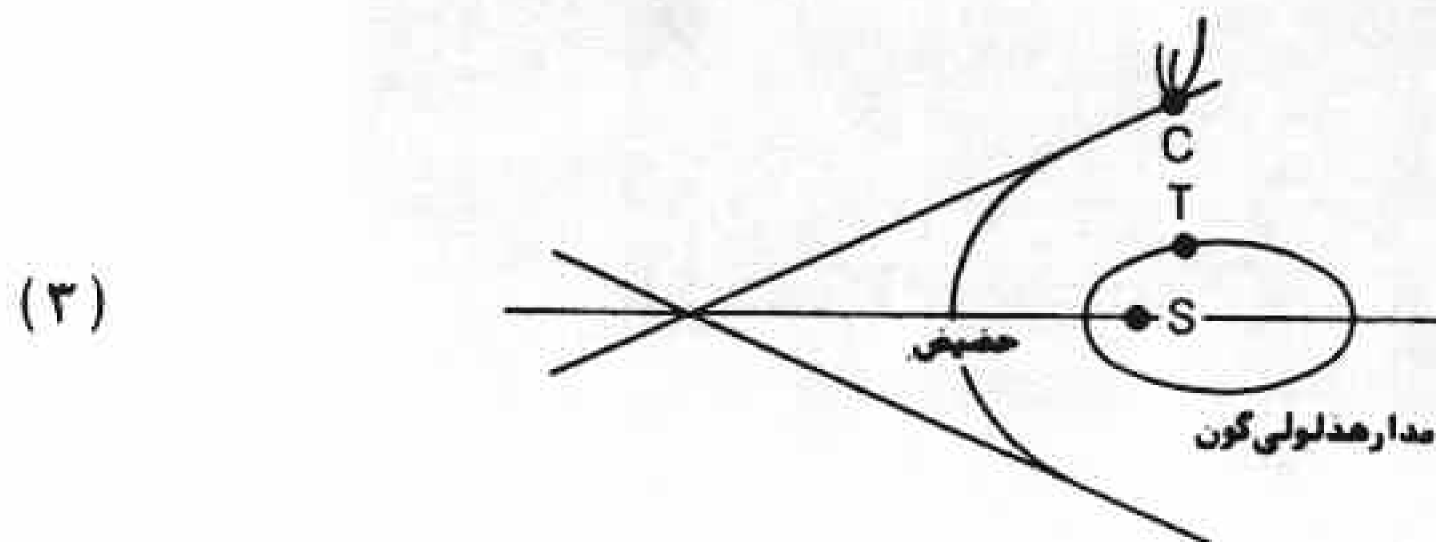


شکل ۳ـ۶ـ۵ مسیر سیارات و ستارگان دنباله‌دار بدور خورشید

درتاریخ۶۴/۷/۲۵ایرانی تیله درحالیکه ستاره‌دنباله‌دار هیلی را باتلسکوپ‌تعقیب‌مینمود ناگهان‌چشمش‌به‌ستاره‌دنباله‌دار جدیدی‌افتاد که درهمان‌روزبنام (تیله‌ـ۸۵ـ M) نام‌گرفت.





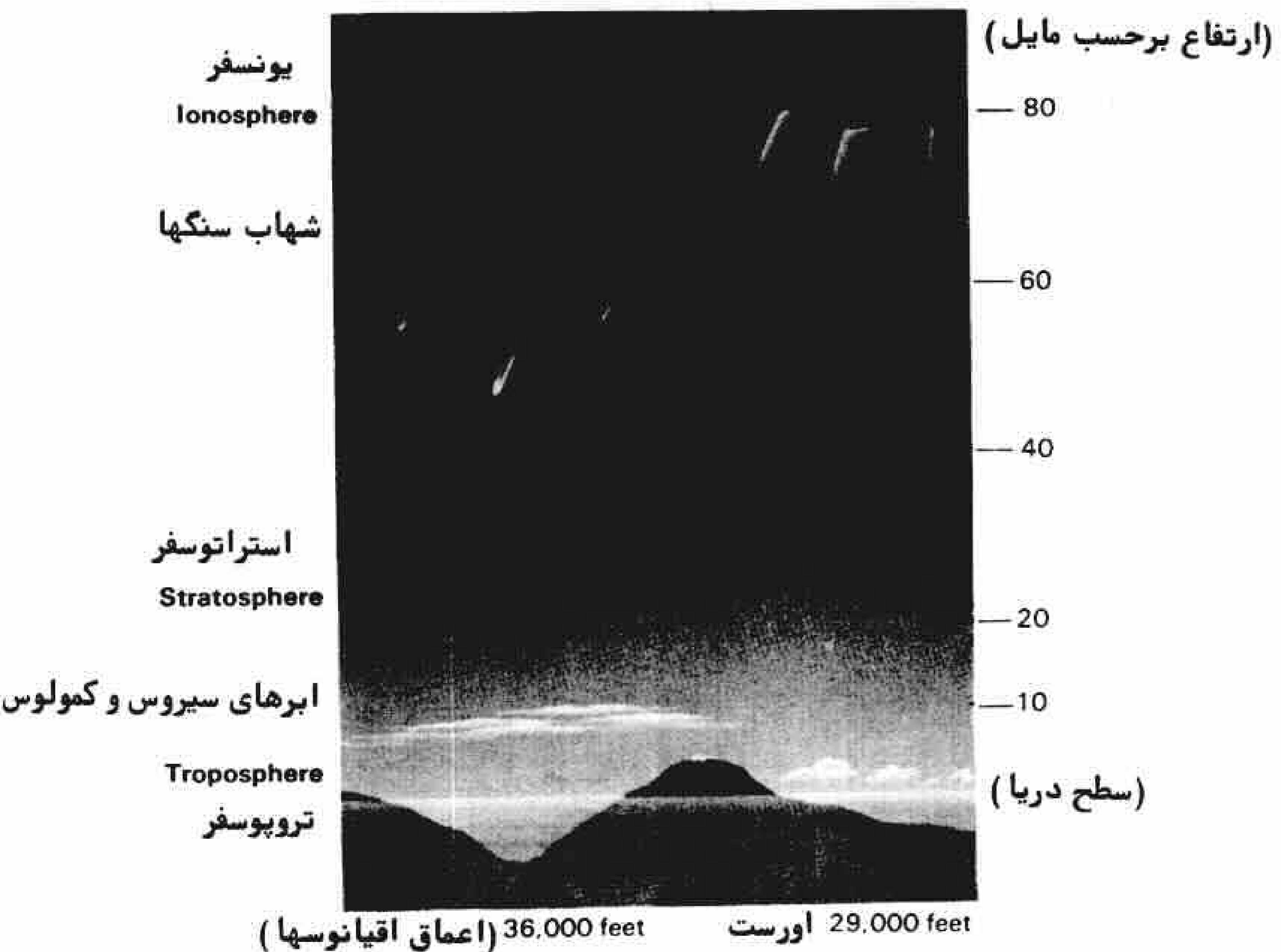


S : خورشید
T : زمین
C : ستاره‌دنباله‌دار

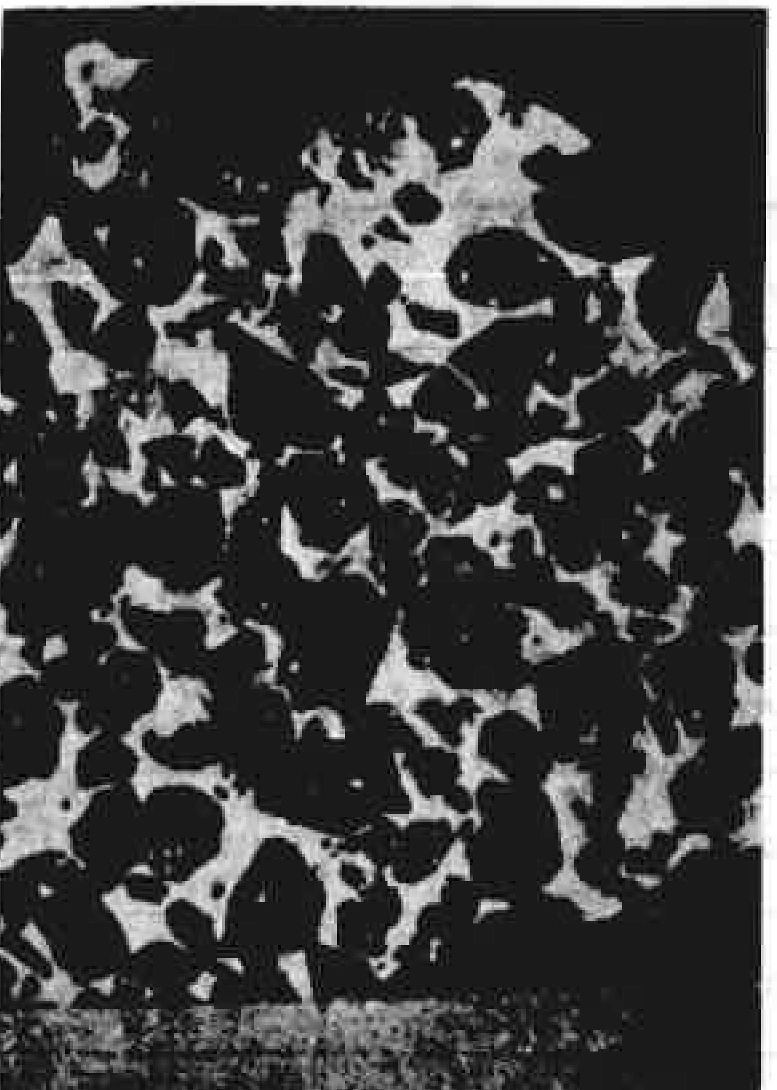
شکل ۶ـ۵ مدار سه‌گانه ستارگان دنباله‌دار بدور خورشید. پیوسته خورشید در یکی از کانونها قرار گرفته است.

دراین شکل ستاره دنباله‌دار بصورت سمبل آنست
زیرا دنباله حقیقی همیشه بطرف خورشیدمی‌باشد.

۷ــ۵ــ شهابها : شهابها اجسام کوچک سماوی هستند که بصورت پراکنده بدور خورشید باسرعت ۴۰ کیلومتر درثانیه گردش می‌نمایند . این شهابها دراثر برخوردبا جوّ کره زمین که با سرعت ۳۰ کیلومتر درثانیه درحال حرکت می‌باشند شعله‌ور گشته وناپدید می‌شوند . این عمل زیبا و دیدنی راستاره باران نیز می‌گویند .



شکل ۷ــ۵ نمایش ستاره باران شهابها و ارتفاعات طبقات مختلفه جو زمین و اقیانوسها .







شکل ۱-۷-۵ شناخت و ماهیت شهاب سنگ آسمانی

سه‌نوع سنگ آسمانی ـ عکس سمت چپ برشی از یك شهابسنگ آهنی را که با اسید صیقلی و پرداخت شده نشان میدهد. دراین برش بافت آلیاژ آهن و نیکل‌بخوبی دیده می‌شود. تصویر وسط مربوط به یك شهاب سنگی‌است. بافت این شهاب شباهت زیادی به سنگهای زمینی دارد. در سمت راست تصویری از یك شهابسنگ آهنی است که فضای میان قطعات فلزی که آلیاژی از آهن و نیکل است بوسیله مواد سنگی پر شده.

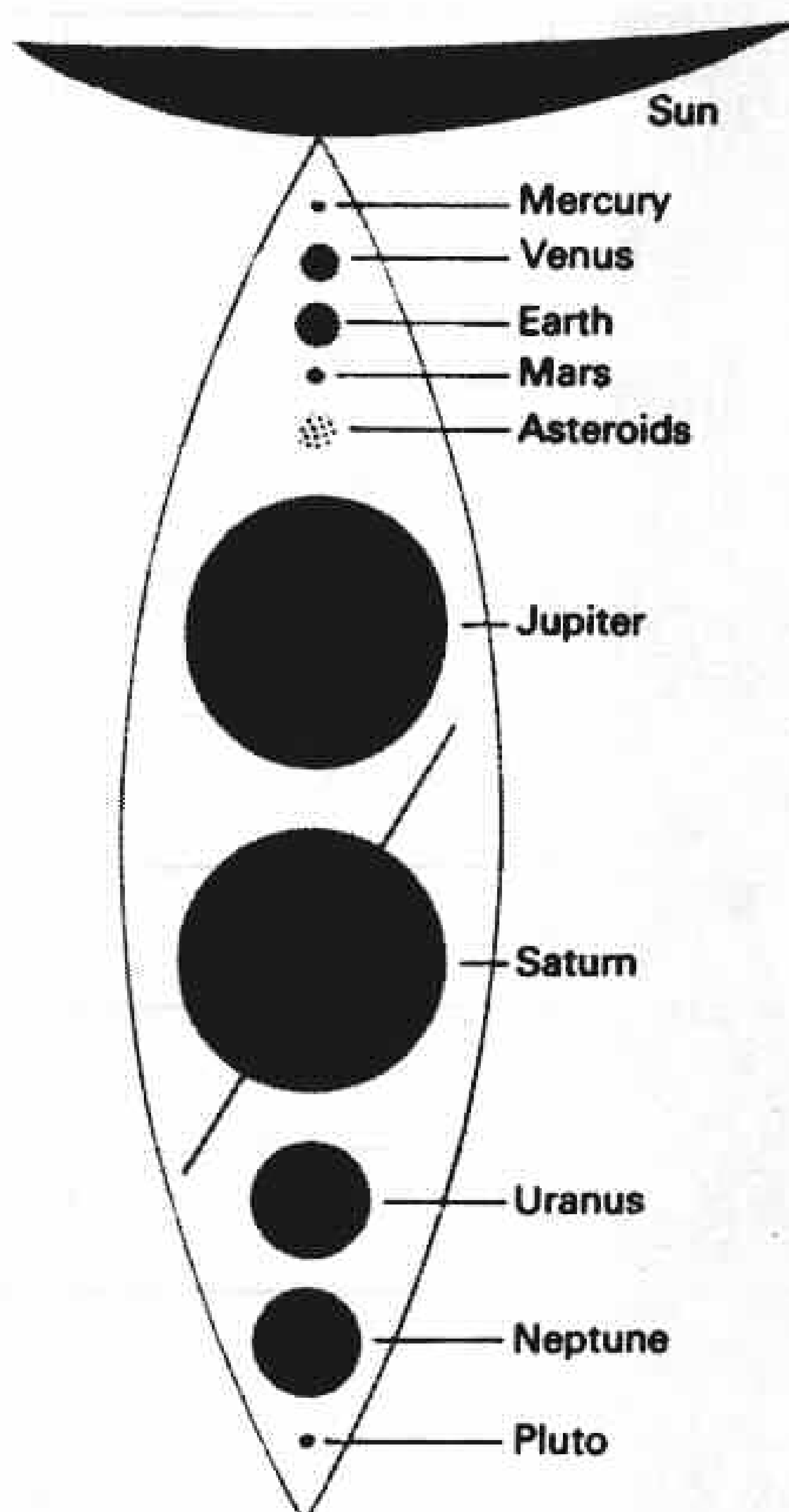
۵–۸ (جدول سیارات منظومه شمسی)

ردیف	نام سیاره	حجم نسبت بزمین	وزن مخصوص نسبت بزمین	فاصله تا خورشید نسبت به زمین	قطر نسبت به قطر زمین	مدت دوره انتقالی	مدت حرکت وضعی	مدت اقتران	حداکثر درجه حرارت به سانتیگراد °C	میزان روشنائی به قدر اختری	قطر ظاهری سیاره در بُعد متوسط به ثانیه	تعداد اقمار
۱	عطارد	۰/۰۵۴	۱/۱	۰/۳۸۷	۰/۳۹۱	۸۸ روز	۵۸/۶ روز	۱۱۵ روز	°۴۰۰	−۱/۹	۶/۵	−
۲	زهره	۰/۹۰	۰/۹۱	۰/۷۲	۰/۹۷۱	۲۲۵ روز	۲۴۳ روز	۵۸۴ روز	°۳۵۰	−۴/۴	۶ تا ۶۰	−
۳	زمین	۱	۱	۱	۱	۱ سال	۲۳ ساعت ۵۶ دقیقه	−	°۶۰	−	۱۷/۶۰ از خورشید	۱
۴	مریخ	۰/۱۵۷	۰/۷۵	۱/۵۲	۰/۵۳	۱/۹ سال	۲۴ ساعت ۳۷ دقیقه	۷۸۰ روز	°۲۵	−۲/۸	۴ تا ۲۷	۲
۵	مشتری	۱۳۰۰	۰/۲۵	۵/۲	۱۱/۱۹۱	۱۱/۹ سال	۹ ساعت ۵۳ دقیقه	۳۹۹ روز	°۱۴۰−	−۲/۵	۳۷/۶	۱۵
۶	زحل	۷۳۵	۰/۱۳	۹/۵	۹/۴۷۵	۲۹/۵ سال	۱۰ ساعت ۲ دقیقه	۳۷۸ روز	°۱۶۰−	−۰/۴	۱۶	۱۰
۷	اورانوس	۵۵	۰/۲۸	۱۹/۲	۳/۷۳۴	۸۴ سال	۱۰ ساعت ۴۲ دقیقه	۳۷۰ روز	°۲۱۰−	+۵/۶	۴	۵
۸	نپتون	۴۴	۰/۴	۳۰/۴	۳/۴۹۴	۱۶۵ سال	۱۵ ساعت ۴۸ دقیقه	۳۶۷/۵ روز	°۲۳۰−	+۷/۷	۲/۶	۲
۹	پلوتو	۰/۱۹	؟	۳۹/۵	۰/۴۵۴	۲۴۸ سال	۶ روز ۹ ساعت	۳۶۶/۷۵ روز	°۲۶۰−	+ ۱۳	۰/۳	−

www.telasm.com

۹ـ۵ـ مقیاس خطی فاصله سیارات منظومه شمسی تا خورشید :

درروی زمین صاف میخی بعنوان محل خورشید می‌کوبیم وبآن میخ ریسمانی بسته و در سر دیگر ریسمان به شعاع‌های مختلف طبق جدول دوایری با میخ دیگر رسم می‌کنیم تا مسیر واقعی سیارات منظومه شمسی را که بدور خورشید در فواصل معین گردش می‌نمایند، با مقیاس کوچکتری مانند شکل بصورت ترسیمی بدست آید :



شکل ۹ ــ ۵ مقیاس خطی فاصله سیارات منظومه شمسی تا خورشید .



۱۰ـ۵ (جدول فواصل سیارات تا خورشید)

ردیف	نام سیاره	فاصله به سانتیمتر
۱	عطارد	۵
۲	زهره	۱۰
۳	زمین	۱۳
۴	مریخ	۲۰
۵	مشتری	۶۷
۶	زحل	۱۲۵
۷	اورانوس.	۲۵۰
۸	نپتون	۳۹۰
۹	پلوتو	۵۱۰

(فاصله کرات خارج از مقیاس میباشند)

(نمایش قران سیارات منظومه شمسی)

۱۱ـ۵ ـ قانون یوهان بُد : در سال ۱۷۷۰ میلادی یکی ار جالبترین قوانین مربوط به تعیین فاصله بین سیارات منظومه‌شمسی تا خورشید توسط دانشمند و منجم معروف آلمانی بنام یوهان بد کشف گردید. این قانون ساده و بسیار مهم که درآن زمان هیاهوی زیادی بپاساخت تابع یک نظم خاص ریاضی می‌باشد.

اگر ۱۰ عدد چنان ترتیب دهیم که اولی آنها صفر و دومی ۳ و بقیه آنها هر کدام دو برابر عدد ماقبل خود باشند و سپس به هرکدام از آنها ۴ واحد اضافه نموده و حاصل آنها رابر ۱۰ تقسیم نمائیم آنوقت فاصله تقریبی هریک ار سیارات منظومه شمسی تاخورشید بدست خواهد آمد.

۰	۳	۶	۱۲	۲۴	۴۸	۹۶	۱۹۲	۳۸۴	۷۶۸
۴	۷	۱۰	۱۶	۲۸	۵۲	۱۰۰	۱۹۶	۳۸۸	۷۷۲
۰/۴	۰/۷	۱	۱/۶	۲/۸	۵/۲	۱۰	۱۹/۶	۳۸/۸	۷۷/۲

دراین محاسبه بایدتوجه داشت که‌فاصله زمین تاخورشید معادل ۱۵۰ ملیون کیلومتر و یا یک واحد نجومی فرض شده وبقیه فواصل نسبت به آن تعیین گردیده‌اند. ضمنا "بعضی از فواصل بدست آمده درآن زمان با فواصل حقیقی امروزی آنها کاملا" مغایرت داشته که ارآنها صرفنظر می‌کنیم.

در تاریخ کشف این قانون در محل‌های ۲۴ و ۱۹۲ و ۷۶۸ سیاره‌ای وجود نداشت تا اینکه در سال ۱۱۵۹ ایرانی سیاره اورانوس توسط ویلیام هرشل وهمچنین درشب اول قرن هجدهم میلادی بقایای سیاره متلاشی شده آستروئید توسط دانشمندی بنام **پیازی** کشف و درسال ۱۳۰۸ ایرانی‌سیاره پلوتو دررصدخانه لول آمریکا با دوربین نجومی مشاهده‌گردید و بدین طریق قوت زیادی به قوانین بد داده شد.

ابتدا پیازی سیاره **سِرس** را که مابین مدار مریخ و مشتری گردش می‌کرد کشف و سپس سیاره **پالاس** را پیدا کرد. کوچکی این دو سیاره موجب این حدس شد که هردو آنهادراثر متلاشی شدن سیاره **آستروئید** که قبلا" دراین مدار انجام وظیفه می‌کرده است به وجـود آمده‌اند.

بعد از آن دراثر سعی و کوشش دانشمندان حدود ۱۵۰۰ قطعه از این قطعات متلاشی شده سرگردان که در بین مدارهای ۲/۲ و ۳/۲ در حال گردش می باشند کشف گردید . نام این قطعات متلاشی شده شبه سیارات خرد می باشد . بزرگترین شبه سیارات خرد **وستا** می باشد که قطر آن ۴۰۰ کیلومتر بوده و مدار آن بشکل بیضی است . صفحه مدار این سیاره و همچنین سیارات مشابه آن نسبت به صفحه دایره البروج مایل می باشند .

۱۲ـ۵ ـ جدول قانون یوهان بُد ـ فاصله سیارات منظومه شمسی تا خورشید

شماره	نام سیاره	فاصله طبق محاسبه بُد	فاصله حقیقی	ملاحظات
۱	عطارد	۰/۴	۰/۳۸۷	
۲	زهره	۰/۷	۰/۷۲	
۳	زمین	۱	۱	یک واحد نجومی
۴	مریخ	۱/۶	۱/۵۲	
۵	آستروئید	۲/۸	—	سیاره متلاشی شده
۶	مشتری	۵/۲	۵/۲	
۷	زحل	۱۰	۹/۵	
۸	اورانوس	۱۹/۶	۱۹/۲	
۹	نپتون	۳۸/۸	۳۰/۴	فاصله بد غیرقابل قبول است
۱۰	پلوتو	۷۷/۲	۳۹/۵	فاصله بُد غیرقابل قبول است

۱۳ـ ۵ ـ خلاصه وضعیت سیارات منظومه شمسی

سیارات	قطر متوسط کیلومتر	فاصله تا خورشید ملیون کیلومتر	چگالی	سرعت متوسط کیلومتر در ثانیه	شتاب گرانشی سانتیمتر بر مجذور ثانیه
عطارد	۴۹۷۸	۵۷/۸۹	۶	۴۷/۸۹	۳۷۲
زهره	۱۲۳۶۲	۱۰۷/۷	۵	۳۵/۰۴	۸۸۷
زمین	۱۲۷۳۲	۱۴۹/۶	۵/۵۲	۲۹/۸	۹۸۱
مریخ	۶۷۴۸	۲۲۷/۳۹	۴/۱۴	۲۴/۱۴	۳۷۶
مشتری	۱۴۲۴۸۴	۷۷۷/۹۲	۱/۴	۱۳/۰۶	۲۵۰۰
زحل	۱۲۰۶۳۵	۱۴۲۱/۲	۰/۷	۹/۶۴	۱۱۰۰
اورانوس	۴۷۵۴۱	۲۸۷۲/۳۲	۱/۵	۶/۸	۹۵۰
نپتون	۴۴۴۸۵	۴۵۴۷/۸۴	۲/۲	۵/۴۳	۱۱۵۰
پلوتو	۵۷۸۰	۵۹۰۹/۲	—	۴/۷۴	—



فصل ششم

تقویم کشورهای مختلف جهان

۱ ــ ۶ ــ مقدمه: تقویم مهمترین و حساس‌ترین‌موضوع در کشورهای‌مختلف‌جهان میباشد زیرا اگر کوچکترین اختلافی در محاسبه زمان و تاریخ آن رخ دهد دیگر تصحیح مجدد آن مقدور نخواهد بود تقویم‌های متداول و رسمی امروزی جهان بشرح زیر میباشند:

۱ــ تقویم میلادی : این تقویم دراکثر کشورهای جهان اعم ازمشرق زمین ویا مغرب زمین متداول است . تقویم میلادی ازنوع‌سال شمسی بوده ودارای ۱۲ ماه‌می‌باشد . مبداء شروع این تقویم سالی است که حضرت مسیح متولد گردید و بنام تقویم میلادی یا مسیحی معروف می‌باشد . آغاز سال نو میلادی در ساعت ۲۴ شب ژانویه بوقت‌محلی درکشورهای مختلف جهان شروع‌می‌شود . در۴۵ سال قبل از میلاد مسیح یک منجم مصری بنام سوزیژن[1] بنا بدستور ژولیوس سزار قیصر روم سالنامه‌ای تنظیم نمود که‌بعدا "بنام تقویم قیصری درجهان شهرت یافت .

این تقویم نیز برمبنای سال شمسی بوده و مدت آن برابر با ۳۶۵/۲۵ روزمی‌باشد . دراین تقویم درهر ۴ سال یکسال آن برابر ۳۶۶ روز خواهد شد که بنام سال معروف است . و آن یک روز را به‌آخر ماه فوریه همان سال اضافه می‌نمایند . ماههای ۱۲

گانه سال میلادی بشرح زیر است :

۱ـ ژانویه ۲ـ فوریه ۳ـ مارس ۴ـ آوریل ۵ ـ مه ۶ـ ژوئن

۷ـ ژوئیه ۸ـ اوت ۹ـ سپتامبر ۱۰ـ اکتبر ۱۱ـ نوامبر ۱۲ـ دسامبر

۲ـ تقویم ایرانی (هجری شمسی) : میدانیم کره زمین درحرکت انتقالی خود درهرسال یک دور کامل در داخل دایره نواری شکل منطقه البروج[2] بدور خورشید گردش می‌نماید . این مدت معادل است با :

ثانیه	دقیقه	ساعت	روز
۴۶	۴۸	۵	۳۶۵

بطوریکه ملاحظه می‌شود درتقویم ایرانی هم درهر ۴ سال یکسال کبیسه وجوددارد که آنسال برابر ۳۶۶ روز می‌شود و آن یک روز اضافی رابه آخر اسفندماه همان سال اضافه می‌نمایند . تقویم ایرانی برمبنای سال شمسی بوده و شروع آن در روز اول فروردین سال ۶۲۱ میلادی قرار گرفته است . این سال مصادف با هجرت حضرت محمد از مکه بمدینه بوده است .

ماههای ۱۲ گانه سال ایرانی (باستانی) بشرح زیر می‌باشد :

۱ـ فروردین ۲ـ اردیبهشت ۳ـ خرداد ۴ـ تیر ۵ـ مرداد ۶ـ شهریور

۷ـ مهر ۸ـ آبان ۹ـ آذر ۱۰ـ دی ۱۱ـ بهمن ۱۲ـ اسفند

1. Sosigene
2. Zodiac (Zodiaque)

این تقویم که هزاران سال سابقه دارد سبب پیدایش طالع‌شناسی غربی در جهان گردیده است .

۳ـ تقویم عربی (هجری‌قمری) : این تقویم برمبنای گردش ماه به دور زمین تدوین شده و دارای ۱۲ ماه است ، هرماه قمری معادل است با :

ثانیه	دقیقه	ساعت	روز
۳	۴۴	۱۲	۲۹

ازاینرو هرسال قمری برابر می‌شود با :

ثانیه	دقیقه	ساعت	روز
۳۶	۴۸	۸	۳۵۴

سال قمری‌مخصوص کشورهای عربی بوده وانسان می‌تواندبا چشم غیرمسلح با رویت هلال ماه تقویم آن ماه را براحتی تخمین بزند . سال قمری مانندسالهای میلادی وشمسی دارای سال کبیسه می‌باشد بطوریکه درهر ۲ و یا ۳ سالی یک روز بآن اضافه شده و آنسال برابر ۳۵۵ روز خواهد شد . مبداء تاریخ سال هجری قمری‌همان سال هجرت حضرت محمد از مکه به مدینه بوده که درسال ۶۲۱ میلادی انجام گردیده است . ماههای ۱۲ گانه سال عربی بشرح زیر می‌باشد :

۱ـ محرم ۲ـ صفر ۳ـ ربیع الاول ۴ـ ربیع الثانی ۵ـ جمادی‌الاول ۶ـ جمادی‌الثانی ۷ـ رجب ۸ـ شعبان ۹ـ رمضان ۱۰ـ شوال ۱۱ـ ذیقعده ۱۲ـ ذیحجه

۴ــ تقویم چینی : این تقویم مخصوص کشورهای‌شرقی وبودائی بوده‌که نزدیک به پنج هزارسال سابقه تاریخی دارد. ابتدا و انتهای سال چینی ثابت نبوده و گاهی تا چند هفته اختلاف پیدا می‌کند. شروع سال چینی بین یکم بهمن تا یکم اسفند ماه سال ایرانی تغییرمی‌نماید. تقویم‌چینی سبب پیدایش سالهای ۱۲گانه زیروطالع‌شناسی چینی گردیده است :

موش ــ گاو ــ ببرــ گربه ــ اژدهاــ مارــ اسب ــ بزــ میمون ــ خروس ــ سگ ــ خوک.

اسامی دیگرسالهای چینی بشرح زیرمی‌باشد. ضمنا " این اسامی رابه ترتیب دیگری نیز روی ماههای سال خود می‌گذارند :

(تقویم مغولی)

۱ــ سیچقان ایل (سال موش) ۲ــ اودایل (سال گاو) ۳ــ بارس ایل (سال پلنگ) ۴ــ توشقان ایل (سال خرگوش) ۵ــ لوی ایل (سال نهنگ) ۶ــ ایلان ایل (سال مار) ۷ــ یونت ایل (سال اسب) ۸ــ قوی ایل (سال گوسفند) ۹ــ پیچی ایل (سال میمون) ۱۰ــ تخاقوی ایل (سال مرغ) ۱۱ــ ایت ایل (سال سگ) ۱۲ــ تنگوزایل (سال خوک).

هرسال چینی دارای ۱۲ ماه بوده وهرماه آن به دوپانزده روزتقسیم گردیده است. هر دوره پانزده روزه دارای اسمی بوده که نشان دهنده حالات و تغییرات فصول مختلفه سال درشمال چین می‌باشد.

توضیح ۱ــ سال ببر = پلنگ و سال خرگوش = گربه‌وسال نهنگ = اژدها وسال گوسفند = بز و سال مرغ = خروس می‌باشند.

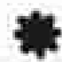
توضیح ۲ــ سال موش از روز ۱۲ بهمن سال ۱۳۶۲ ایرانی شروع‌گردیده است و سال ۱۳۶۳ ایرانی مطابق با سال ۴۸۶۲ چینی می‌باشد.

۲ـ۶ (جدول ماههای تقویم باستانی چین)

ردیف	نام چینی	لاتین	تاریخ شروع ـ مدت	شرح
۱	ت . ایی	T'EI	از ۱۶ بهمن ـ ۱۵ روز اول	آغاز بهار
			از ۱ اسفند ـ ۱۵ روز دوم	باران
۲	تاچوانگ	TACHUANG	از ۱۶ اسفند ـ ۱۵ روز اول	بیداری مخلوقات
			از ۲ فروردین ـ ۱۵ روز دوم	اعتدال بهاری
۳	کوایی	KUAI	از ۱۷ فروردین ـ ۱۵ روز اول	روشنی و درخشان
			از ۱ اردیبهشت ـ ۱۵ روز دوم	باران ریز
۴	چ ـ ین	CHIEN	از ۱۶ اردیبهشت ـ ۱۵ روز اول	شروع تابستان
			از ۱ خرداد ـ ۱۵ روز دوم	فراوانی کم
۵	کو	KU	از ۱۷ خرداد ـ ۱۵ روز اول	دانه‌ای درگوش
			از ۱ تیر ـ ۱۵ روز دوم	تحویل تابستان
۶	تون	TUN	از ۱۷ تیر ـ ۱۵ روز اول	گرمای کم
			از ۲ مرداد ـ ۱۵ روز دوم	گرمای زیاد
۷	پی	PI	از ۱۷ مرداد ـ ۱۵ روز اول	شروع پائیز
			از ۲ شهریور ـ ۱۵ روز دوم	پایان گرما
۸	کوان	KUAN	از ۱۷ شهریور ـ ۱۵ روز اول	شبنم سفید
			از ۲ مهر ـ ۱۵ روز دوم	اعتدال پائیزی
۹	پو	PO	از ۱۷ مهر ـ ۱۵ روز اول	شبنم سفید
			از ۲ آبان ـ ۱۵ روز دوم	یخ های نازک
۱۰	ک . اون	K'UN	از ۱۷ آبان ـ ۱۵ روز اول	شروع زمستان
			از ۲ آذر ـ ۱۵ روز دوم	برف کم
۱۱	فو	FU	از ۱۶ آذر ـ ۱۵ روز اول	برف زیاد
			از ۱ دی ـ ۱۵ روز دوم	تحویل زمستان
۱۲	لین	LIN	از ۱۶ دی ـ ۱۵ روز اول	سرمای کم
			از ۱ بهمن ـ ۱۵ روز دوم	سرمای زیاد

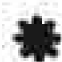
۵ـ تقویم ایرانی با اسامی ماهها بعربی (شمسی) : این تقویم مانند سال شمسی ایرانی است ولی اندکی ماهها باهم فرق دارند.

۱ـ حمل (بره) ۲ـ ثور (گاو) ۳ـ جوزا (دوپیکر) ۴ـ سرطان (خرچنگ) ۵ـ اسد (شیر) ۶ـ سنبله (خوشه گندم) ۷ـ میزان (ترازو) ۸ـ عقرب (کژدم) ۹ـ قوس (کمان) ۱۰ـ جدی (بز) ۱۱ـ دلو (ظرف آب) ۱۲ـ حوت (ماهی).



۶ـ تقویم رومی وروسی : سال درتقویم رومی* ۱۲ ماه است و مدت ایام سال ۳۶۵/۲۵ روز می باشد:

۱ـ آذر ۲ـ نیسان ۳ـ ایاز ۴ـ حزیران ۵ـ تموز ۶ـ آب ماه ۷ـ ایلول ۸ـ تشرین اول ۹ـ تشرین آخر ۱۰ـ کانون اول ۱۱ـ کانون آخر ۱۲ـ شباط .



۷ـ سایر تقویم های جهان : تقویم‌های دیگری درجهان وجود دارند که ما فقط به ذکر نام آنها اکتفا می‌کنیم :

تقویم جلالی ـ تقویم فرس قدیم ـ تقویم ترکی ـ تقویم هندوها ـ تقویم یهودی‌ها ـ تقویم ارامنه ـ تقویم پرتستان‌ها ـ تقویم ارتدوکس‌ها ـ تقویم زردشتیان ـ تقویم بودائی‌ها .



* ـ درسال ۱۳۶۳ ایرانی تقویم رومی معادل با سال ۲۲۹۵ وتقویم جلالی معادل باسال ۹۰۶ و تقویم فرس قدیم معادل با سال ۱۳۵۳ می باشد .

۳ـ۶ـ اختلاف مدت نجومی و مدت معمولی : اگر ماه مطلقا " بدور زمین گردش میکرد و یا زمین فقط بدور محورش می‌چرخید و یا اینکه اگر خود خورشید ثابت بود محاسبه مدت زمان لازم برای هرگردش آنها بسیار ساده انجام میشد. ولی میدانیم ماه هم بدور زمین و هم بدور خورشید گردش می‌نماید و یا اینکه زمین هم بدور محورش و هم بدور خورشید درحال گردش است، از اینرو مدت یک بار گردش در حالت اول را مدت نجومی و درحالت دوم را که اندکی بیشتر است مدت معمولی می‌نامند و اختلاف زمان آنها بشرح زیر می‌باشد :

۱ـ مدت یک شبانه روز

الف ـ هرروز نجومی برابر است با ۲۳ ساعت و ۵۶ دقیقه .

ب ـ هر روز جغرافیائی (رادیوئی) برابر است با ۲۴ ساعت .

۲ـ مدت یک ماه قمری

الف ـ هرماه نجومی برابر است با ۲۷/۳۲ روز

ب ـ هر ماه هلالی برابر است با ۲۹/۵۳ روز .

۳ـ مدت یکسال شمسی

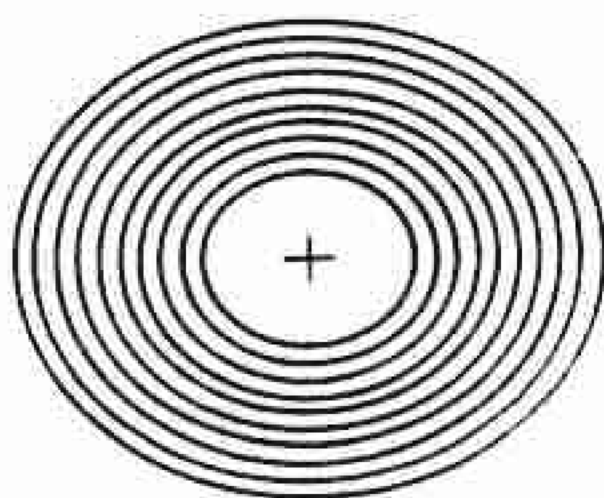
الف ـ هرسال نجومی برابر است با ۳۶۶/۲۴۲۲ روز .

ب ـ هرسال اعتدالی برابر است با ۳۶۵/۲۴۲۲ روز .

توضیح ۱ــ معیار سنجش روز برای محاسبه ماه و سال همان روز جغرافیائی می‌باشد .

توضیح ۲ــ چون خودخورشید هم‌ازطرف مشرق بطرف‌مغرب حرکت‌می‌نماید لذا استثنائا " سال اعتدالی اندکی از سال نجومی کمتر گردیده است .

توضیح ۳ــ دانشمندان معتقدندکه سرعت حرکت وضعی زمین به‌مرور کندتر می‌شود (بازاء هرقرن چندصدم‌ثانیه درروز) بطوریکه این‌موضوع باعث اختلال درساعت جهان خواهد شد . ازاینرو ساعت اتمی اختراع گردیده که دقت آن تا یکصدهزار ملیونیم ثانیه‌درمدت شبانه‌روز می‌باشد . مثل اینکه فاصله خورشید تا زمین را که بالغ بر ۱۵۰ ملیون کیلومتـر است با تقریب ۲/۵ میلیمتر محاسبه نمائیم .



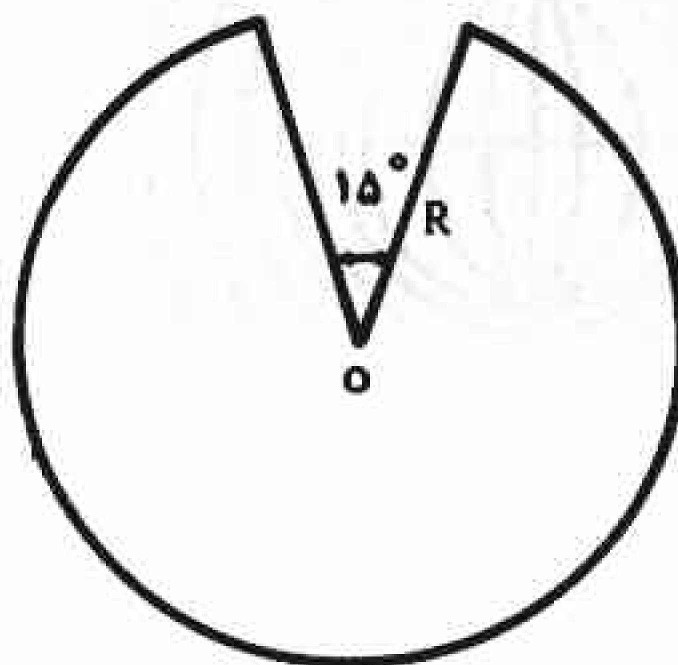
۴ـ۶ـ ساعت قانونی جهان

بمنظورهم‌آهنگ ساختن ساعات مختلفه کشورهای جهان وجلوگیری ازهرگونه اشکالات ناشی از اختلاف ساعت درمورد خطوط کشتی رانی وهواپیمائی درسطح کره زمین درسال ۱۹۲۵ میلادی یک کنگره جهانی در شهر لندن تشکیل گردید و بموجب این کنگره مقرر گردید که مبداء نصف النهارات و همچنین مبداء ساعت شبانه روزی جهان نیمه شب گرینویچ تعیین و به جهانیان معرفی گردد. ساعت قانونی مبداء را ساعت **زولو** نیز می‌گویند.

نصف النهارات زمین از صفر تا °۱۸۰ درجه بطرف شرق و یا غرب مبداء گرینویچ تقسیم‌بندی شده و همچنین مدارات زمین از صفر تا °۹۰ درجه از صفحه استوا به طرف نیمکره شمالی و یا نیمکره جنوبی مدرج گردیده‌اند. تعداد نصف‌النهارات اصلی ۲۴عدد بوده که هرکدام نمایش یک ساعت تمام و بنام قاچهای ساعتی °۱۵ درجه‌ای زمین موسوم می‌باشند. نقاطی از کره زمین که واقع در داخل هریک ازاین قا چهامی‌باشند دارای یک ساعت مشترک خواهند بود.

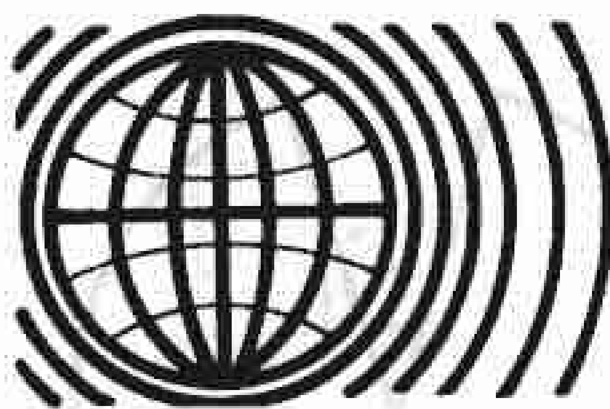
درجه ساعت درجه

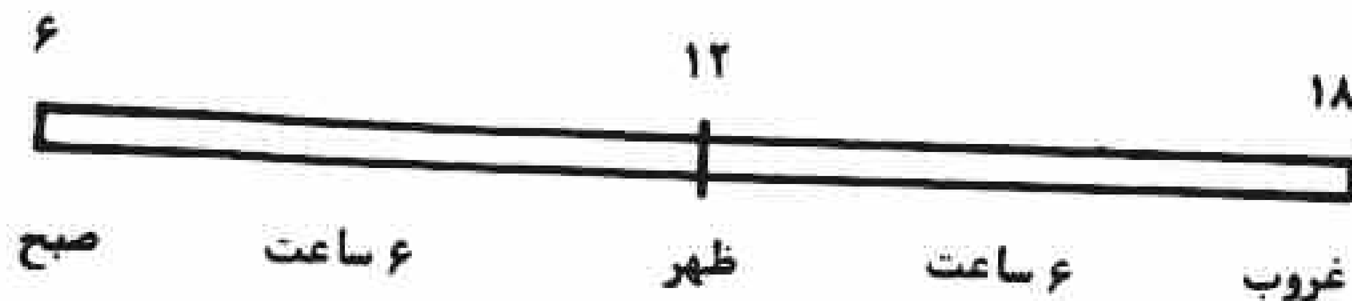
°۳۶۰ : ۲۴ = °۱۵



شکل ۴ـ۶ نمایش یک قاچ ساعتی °۱۵ درجه‌ای.

۵ـ۶ـ **چاقی ولاغری شب‌وروز :** طولانی شدن مدت شب و روز را چاقی و کم شدن آنرا لاغری می‌گویند . همانطور که مرکز ثقل بدن‌انسان درموقع چاقی ویالاغری ثابت است همانطورهم‌وقتی شب ویا روزطولانی ویا کوتاه می‌شوند مرکزشان ثابت میماند . بطوریکه درزیر دیده می‌شود همیشه مدت زمان بازوهای سمت راست و چپ مبداء مساوی بوده و جمع دومدت شب و روز ۲۴ ساعت‌می‌باشد . بطوریکه درپیدایش‌فصول سال‌دیدیم علت این امر آنست که دراول بهار و پائیز صفحه استوای زمین از خورشید عبور می‌نماید ولی دراول زمستان و تابستان این صفحه خورشید را قطع نمی‌کند .



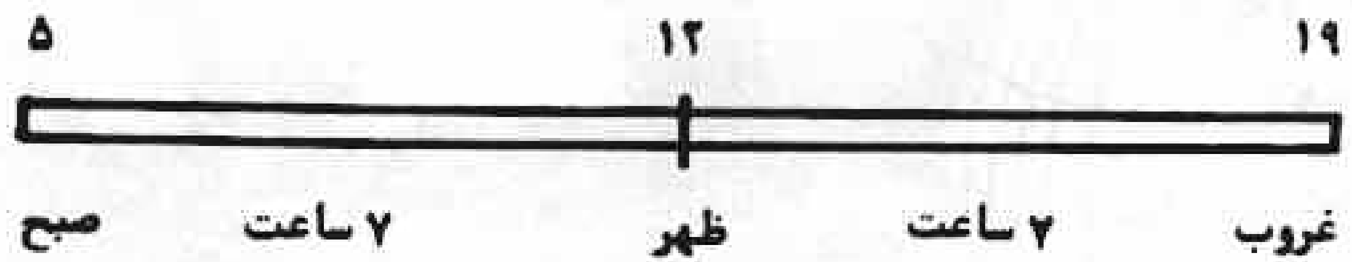


۱۲ ساعت روز
۱۲ ساعت شب

جمع ۲۴ ساعت

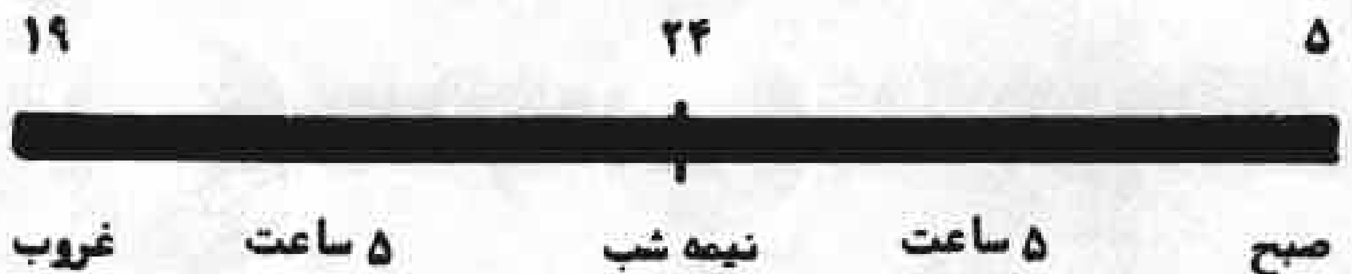


۱ـ اول بهار و پائیز

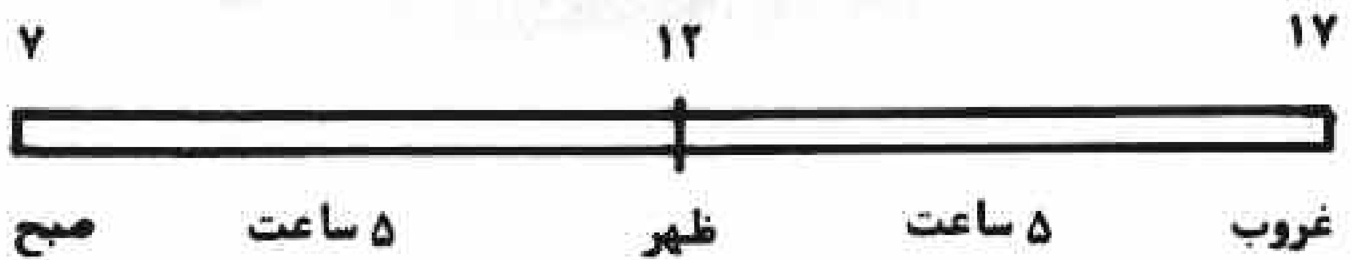


۱۴ ساعت روز
۱۰ ساعت شب

جمع ۲۴ ساعت



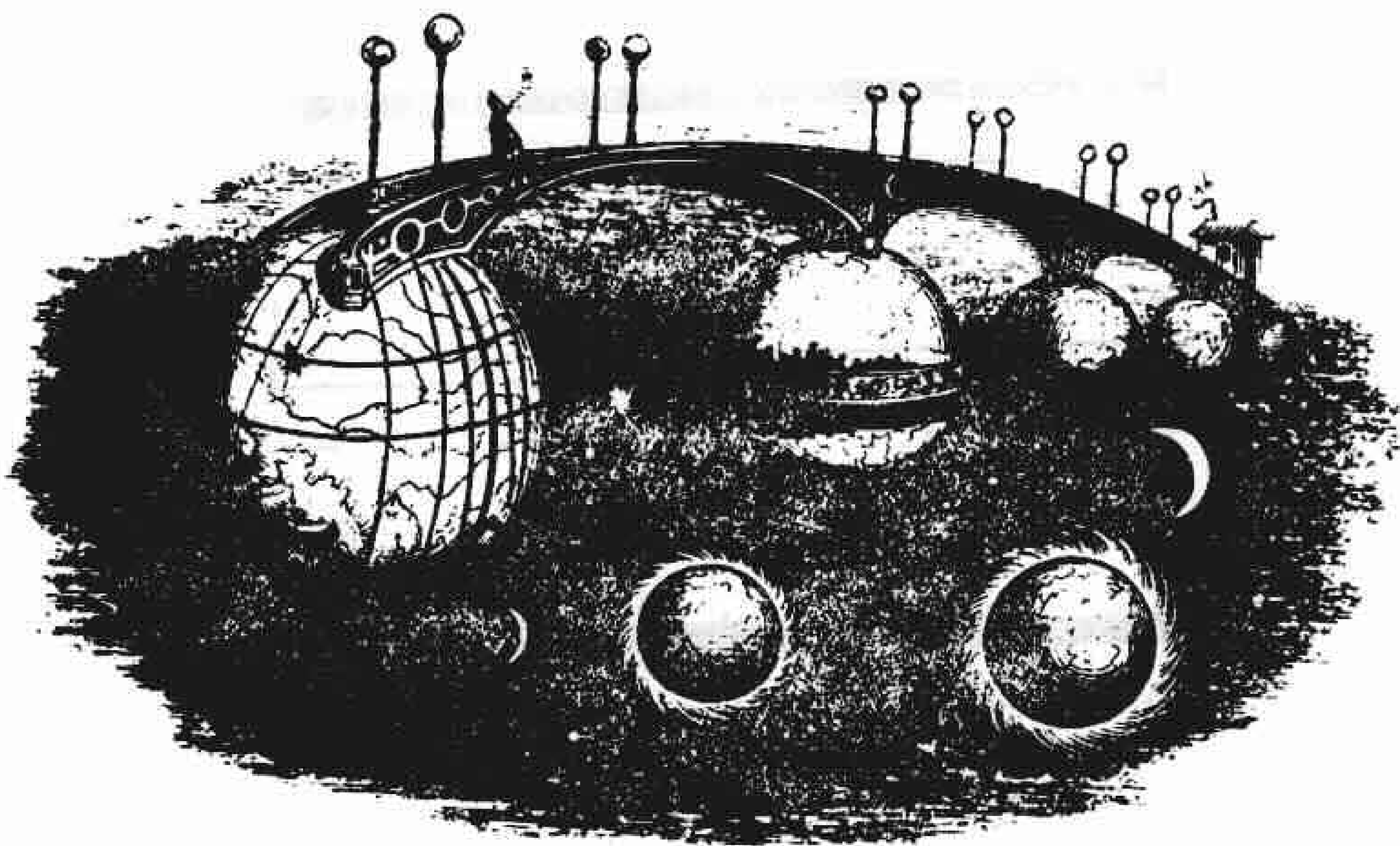
۲ـ اواسط تابستان



۱۰ ساعت روز
۱۴ ساعت شب

---

۱۷ ۲۴ ۷



فصل هفتم

فضا

۱ ــ ۷ ــ مقدمه : قدما آسمان را کره‌ای‌بلورین‌و نیلگون بامیخکهای نقره‌ای میپنداشتند و پیوسته سرنوشت خود را درین جام جهان‌نمای بلورین جستجو میکردند .

هزاران سال است که بشر برای شناسائی هر چه بیشتر آسمان چشم بدان دوخته و با فکر و اندیشه خود چنگ بسوی آن انداخته است . تاکنون تعداد بی‌شماری از منجمین در سراسر جهان قد برافراشته و نظریه و فرضیاتی درباره آسمان برای مردم جهان بارمغان آورده‌اند که هر یک بنوبه خود شایسته هرگونه تقدیر و ستایش است .

تعداد ستارگان موجود در فضا غیرقابل شمارش است بطوریکه بازاء هر میلیمتر مربع از سطح‌کره آسمان ملیونها ستاره‌در پشت سر یکدیگر در اعماق‌مختلف صف‌آرائی نموده‌اند. برای درک‌عظمت فضای‌لایتناهی آسمان‌کافیست بدانید منجمین‌در گوشه‌ای از آن ستاره‌ای کشف کرده‌اند که فاصله آن تا زمین برابر ۵میلیارد سال نوری بوده و قطر آن چندین‌برابر قطردایره عظیمه منظومه شمسی خودمان میباشد در صورتیکه فاصله زمین تا ماه برابر۱/۲۸ ثانیه و فاصله زمین تا خورشید معادل ۸ دقیقه و ۱۹ ثانیه نوری بوده و قطر دایره گردش سیاره پلوتو بدور خورشید نزدیک به ۱۲ میلیارد کیلومتر میباشد یعنی ملیون‌ها سال قبل از تولد کره ماه در آسمان این ستاره نور خود را بفضا گسیل داشته است که امروز ما آنرا می‌بینیم .

این ستاره بزرگ را که عنوان و سمبل عظمت فضای لایتناهی آسمان بشمار میآید ما ستاره **البرز** نام نهاده‌ایم .

۲-۷- **صورفلکی** (CONSTELLATION) : اگر دقایقی بـه گنبد دوار نیلگون آسمان خیره شویم می‌توانیم شکلهای خیالی برای هرگروه از ستارگان نزدیک بهم تصور نمائیم . حال آرایشی از مجموعه ستارگان را در فضا که بصورت شخص یا حیوان ویا اشیاء مخصوصی درآمده‌اند صورت فلکی نامیده و مناطق مختلفه آسمان را بهمان اسامی و اشکال نسبت داده و براحتی آسمان را مورد مطالعه و شناسائی قرار می‌دهند .

هزاران سال پیش مصریان . بابلیان . یونانیان . رومیان . عبریان و ایرانیان صور فلکی را درآسمان کشف و شناسائی کرده بودند ولی درقرن دوم میلادی برای اولین بار **بطلمیوس** دانشمندمصری ۴۸ صورت فلکی را درفهرستی ثبت نمود وتاکنون ۸۸ صورت فلکی در آسمان کشف و نامگذاری گردیده است . صورت فلکی از دو کلمه ساده (CON) یعنی‌باهم و (STELLA) یعنی ستاره تشکیل یافته است . این اشکال نمودی ازسمبل‌ها و اساطیر قدیمی و خدایان و حیوانات بوده ویا تابلوئی از داستانهای افسانه‌ای باستان را درآسمان حکایت می‌نمایند .

ستارگان واقع درهر صورت فلکی دریک فاصله نسبت به ما قرارنداشته و هرکدام‌در عمق های مختلفی قرار گرفته‌اند ولی درظاهر بشکلی درآمده‌اند که ما آنها رادریک سطح مطابق شَبه چیزی مشاهده‌می‌کنیم . چنانچه بنظرشما صورفلکی با اسامی آنها تطبیق‌نکرد کلافه و ناامید نشوید زیرا انطباق کامل آنها با شبه خیالی موردمقایسه درآسمان کاریست بسیار دشوار و سخت .

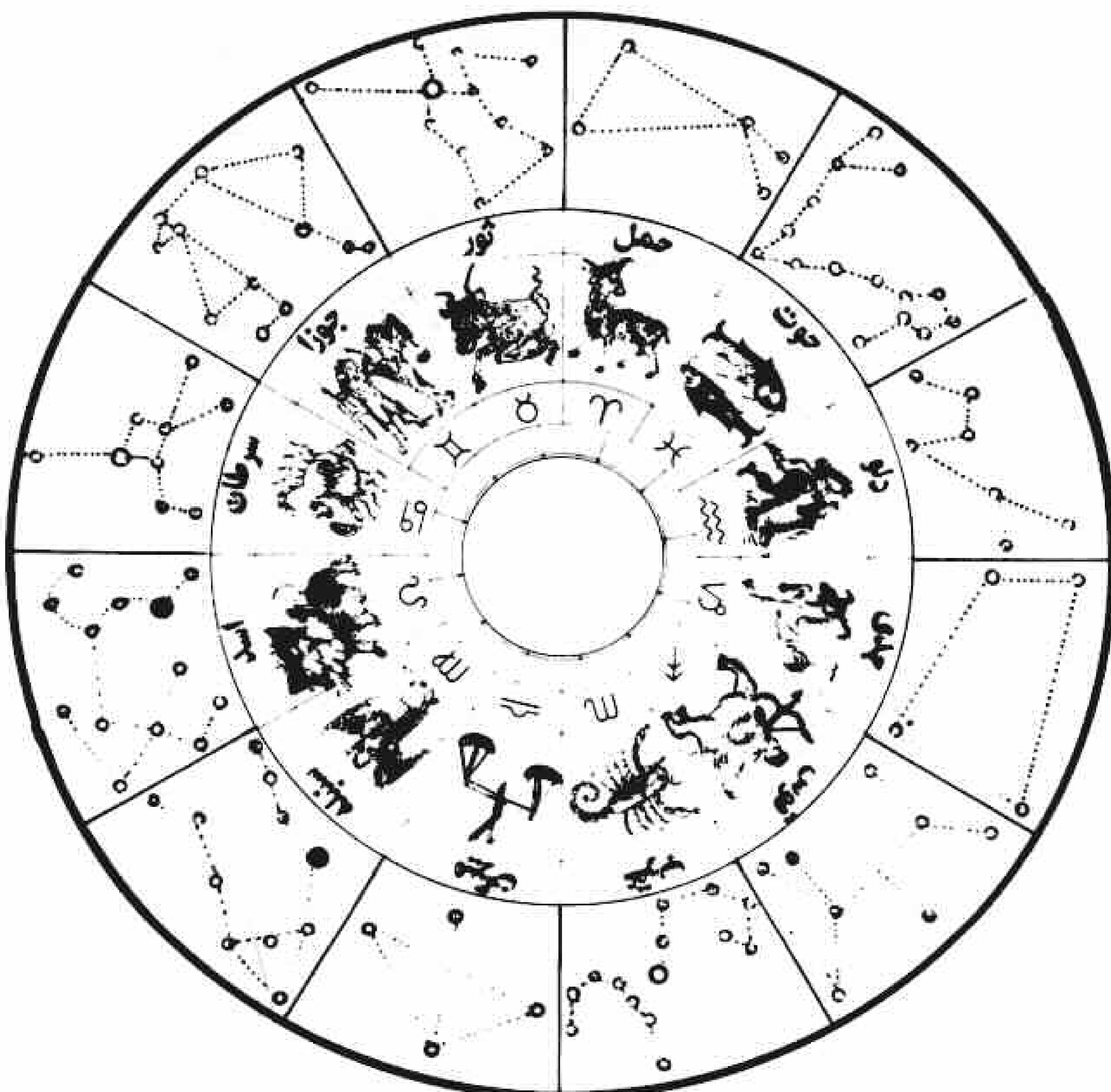
بعلت درخشندگی نور خورشید در جو زمین متن آسمان روشن تر از درخشش نور ستارگان گردیده و از اینرو چشم انسان قادر به رویت آنها درروز نمی‌باشد .

اخیرا " نقشه آسمان توسط منجمی بنام مِسیه ترسیم گشته و طول و عرض آسمانی ستارگان در چهار طرف آن درج گردیده است ومی‌توان براحتی‌کلیه صورتهای فلکی رادر

جای خودپیدا کرد . دربین صورفلکی آسمان صورفلکی دوازده‌گانه منطقه البروج ازسایرین مهمتربوده زیرا خودمبداء مختصاتی را درفضا تشکیل داده و ازطرفی تکلیف کلیه‌ستارگان و همچنین وضعیت کره زمین و خورشید را درطول یک سال شمسی مشخص می‌سازند بطوری که روزبروزبراهمیت وارزش آن درنجوم افزوده‌ترخواهد شد . زاویه مرکزی عرض نوارمنطقة البروج نزدیک به °۱۷ درجه می‌باشد .

صورفلکی دوازده‌گانه منطقةالبروج که خورشید وسیاراتش درداخل دایره آن گردش می‌نمایند عبارتند از :

۱ــ حمل (بره) . ۲ــ ثور (گاو) . ۳ــ جوزا (دوپیکر) . ۴ــ سرطان (خرچنگ) . ۵ــ اسد (شیر) . ۶ــ سنبله (خوشه) . ۷ــ میزان (ترازو) . ۸ــ عقرب (کژدم) . ۹ــ قوس (کمان) . ۱۰ــ جدی (بز) . ۱۱ــ دلو (ظرف آب) . ۱۲ــ حوت (ماهی) .



شکل ۲ــ۷ نمایش نوار دایرةالبروج در طول ۱۲ ماه‌سال

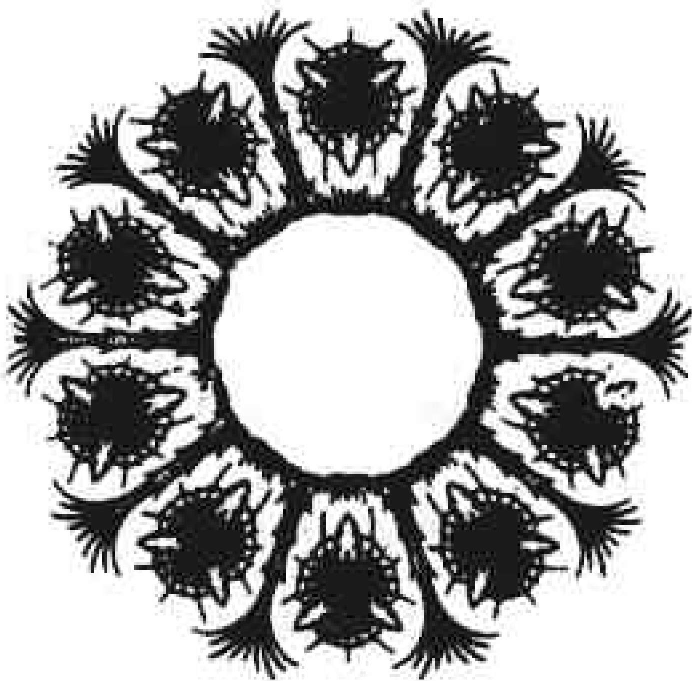
توجه ۱ ــ در شرح کامل صورت های فلکی کره آسمان بیشتر به ستارگان مضاعف با زاویه جدائی‌مختلف وقدراختریهای متفاوت وهمچنین به کهکشانها و سحابیها وخوشه‌های گوناگون برخورد خواهیم کرد . بطوریکه بعدا " خواهیم دید ستارگان مضاعف یک سیستم منظومه‌ای دوتائی از نوع خورشید را در فضا تشکیل داده‌اند که پیوسته حول مرکز ثقل مشترکشان درحال گردش می‌باشند .مطالعه ووضع ستارگان دوتائی استثنائی بوده وبا سایر منظومه‌های دیگر تفاوت فاحشی دارند . میدانیم درابتدا خورشید ما هم جزء ستارگان دوتائی و منظومه خورشیدی دوگانه بوده است . ستاره همزاد خورشید حدود هزار بار از خورشید ما بزرگتر و نور و حرارت آن دهها مرتبه بیشتر بوده و میلیاردها سال پیش دراثر سرعت زیاد و نیروی گریزاز مرکز متلاشی شده و در فضای منظومه شمسی پراکنده گردیده است .

توجه ۲ ــ برای شناسائی هرچه بیشتر صور فلکی آسمان علاوه بر شرح کامل آنها از سه شکل تصوری هر صورت و مختصات فضائی و همچنین محل قرار گرفتن آنهادرنیمکره قابل رویت آسمان استفاده گردیده است .

توجه ۳ ــ برای علامت‌گذاری ستارگان صورفلکی معمولا " از ۲۴ حرف الفبای یونانی استفاده می‌نمایند . بطوریکه درخشانترین ستاره را به اولین حرف یعنی α و تاریک‌ترین آنها را به آخرین حرف یعنی ω نمایش می‌دهند .

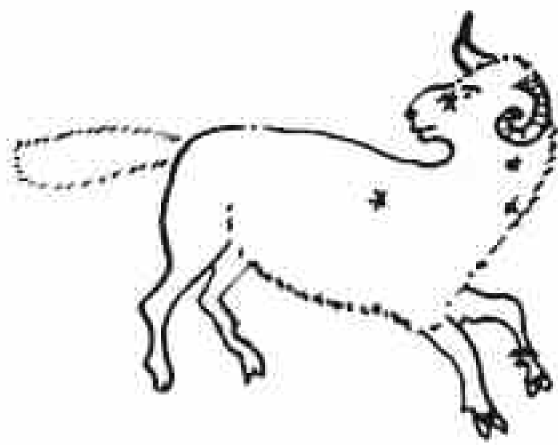
α	الفا	η	اتا	ν	نو	τ	تو
β	بتا	θ	تتا	ξ	کیسی	υ	اوپسیلون
γ	گاما	ι	یوتا	o	امکرون	ϕ	فی
δ	دلتا	κ	کاپا	π	پی	χ	حی
ϵ	اپسیلون	λ	لاندا	ρ	رو	ψ	پسای
ζ	زتا	μ	مو	σ	سیکما	ω	امکا

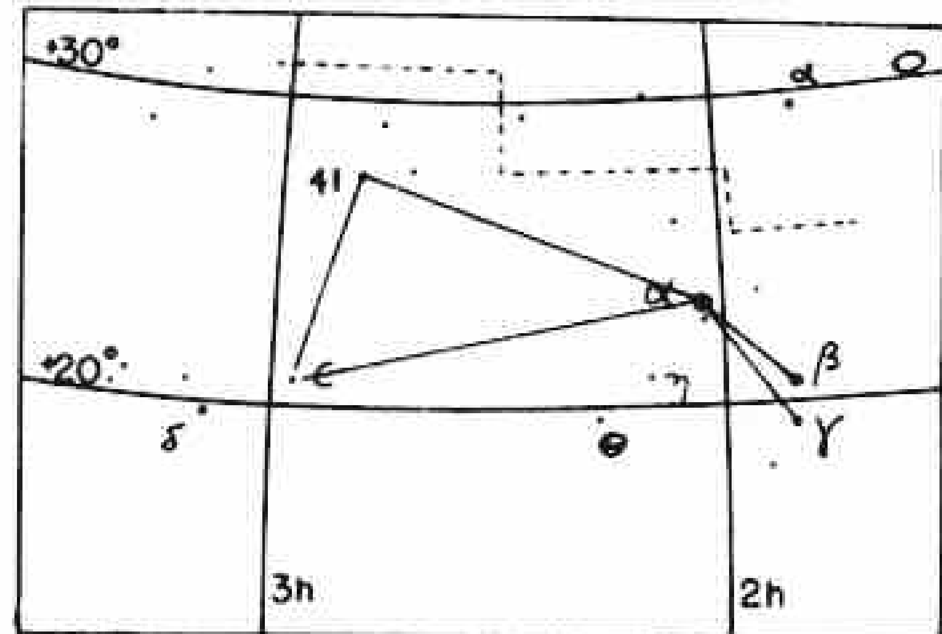
(حروف الفبای یونانی)

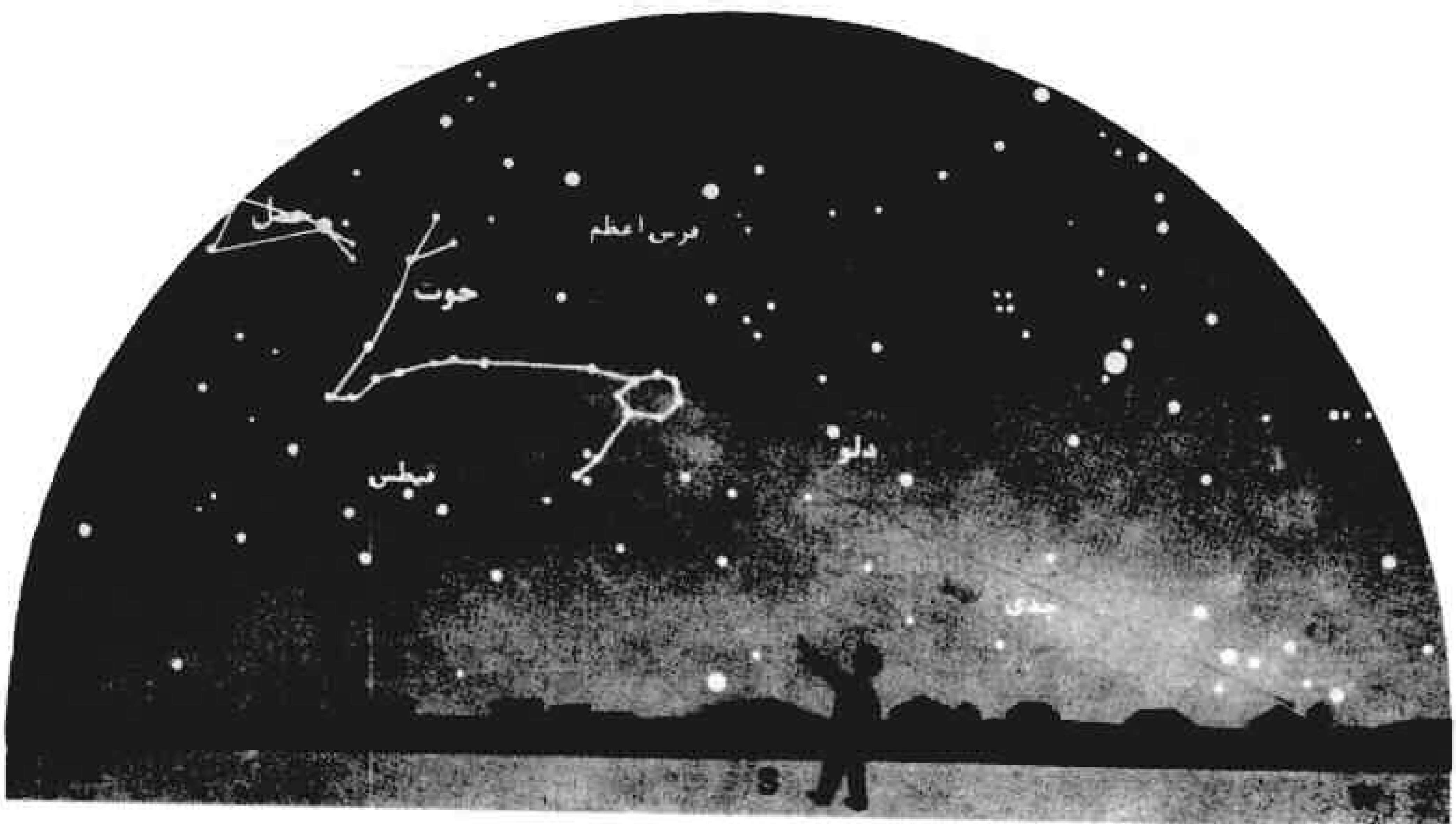


۱ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی حمل (ARIES)ـ صورت فلکی حمل ویا بره اولین صورت فلکی در نوار دایره‌البروج می‌باشد که در فروردین ماه هرسال خورشید در آن سوی منزل گرفته و زمین بعد از خورشید در امتداد آن قرار می‌گیرد. مدت اقامت و عبور خورشید از این منطقه ۳۱ روز بوده و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت فلکی **تاخورشید** معادل 30° درجه می‌باشد. این صورت فلکی را می‌توان هر شب در ساعت ۲۴ مهر ماه هرسال درقسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد. صورت فلکی حمل بشکل مثلث بوده که‌ستاره آلفای آن در رأس مثلث قرار گرفته است (**ناطح**) نور و درخشندگی این ستاره در ردیف ۲ قدر اختری می‌باشد. ستاره بتا حمل (**شرطین**) نام دارد که در ردیف ۳ قدر اختری بوده وحدود ۳۵ سال نوری اززمین فاصله دارد. با دوربین دوچشمی می‌توان تعدادزیادی از ستارگان را دراطراف این صورت فلکی مشاهده نمود.

همچنین با تلسکوپ می‌توان ستارگان مضاعف و دوگانه آلفاحمل را بخوبی تشخیص داد. بطوریکه هردو مؤلفه آن در ردیف ۵ قدر اختری بوده و زاویه جدائی آنها برابر $8''$ ثانیه می‌باشد. (هریک از ستارگان مضاعف را مؤلفه و زاویه‌ایکه تحت آن دو مؤلفه رویت می‌گردند زاویه جدائی آنها نامیده میشود).







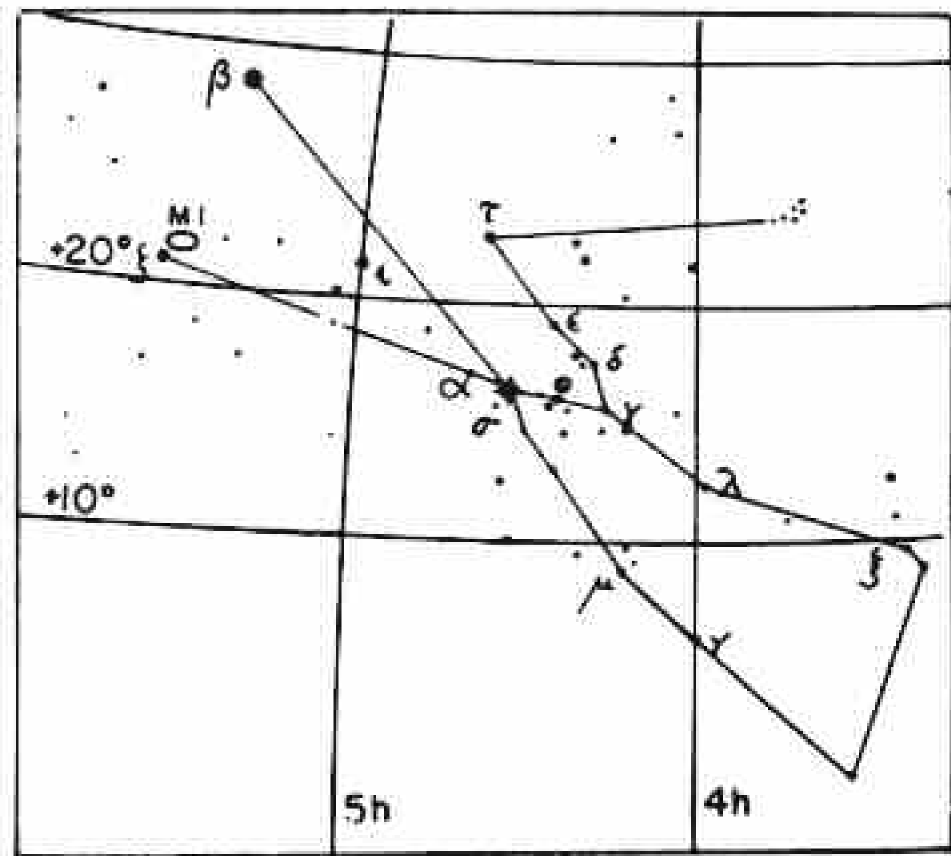
شکل ۱ــ۲ــ۷ صورت فلکی حمل (Ari)

۲ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی ثور (TAURUS) ـ صورت فلکی ثور و یا گاو دومین صورت فلکی درنوار دایره‌البروج می‌باشد که در اردیبهشت ماه هرسال خورشید در آن سوی منزل گرفته و زمین بعد از خورشید در امتداد آن قرار می‌گیرد . مدت اقامت و عبور خورشید از این منطقه ۳۱ روز بوده و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت فلکی **تاخورشید** معادل ۳۰° درجه می‌باشد . این صورت فلکی را می‌توان هرشب در ساعت ۲۴ آبان ماه هرسال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد . صورت فلکی ثور بشکل سر یک گاو می‌باشد. ستاره آلفاثور **(دبران)** نام دارد . این ستاره‌سرخ رنگ درحدود ۷۰ سال نوری ازمافاصله دارد . گروهی از ستارگان که بشکل ۷ در بالای دبران قرار گرفته‌اند **(هیادها)** نامیده می‌شوند . هیادها از نوع ستارگان خوشه‌ای باز بوده که حدود ۱۲۰ سال نوری از ما دور می‌باشند . همچنین گروه ستارگان خوشه‌ای باز دیگری بنام **(پلیادها)** ویاخوشه پروین در این صورت فلکی مشاهده می‌گردند . این گروه تقریبا " بشکل دب اصغر بوده‌ولی کوچکتر و فشرده‌تر در شانه گاو قرار گرفته و با چشم غیرمسلح می‌توان تعداد ۶ الی ۱۰ عدد ازآنها را رویت نمود . ستاره دبران تقریبا " درامتداد خط کمربند صورت فلکی جبار قرار گرفته است . همچنین گروه ستارگان **(ماطر)** یعنی هفت خواهران درحوالی آن قرار دارند .

با دوربین دوچشمی می‌توان هیادها و پلیادها و بتاثور را که برنگ سفید و زیبا در انتهای شاخ گاو موضع گرفته ودر فاصله ۲۰۰ سال نوری ازما قرار دارند مشاهده نمود .

سحابی خرچنگی M_1 که بشکل ابر می‌باشد درصورت فلکی ثور نزدیک زتاثور قرار گرفته است . درسال ۱۰۵۴ میلادی ناگهان ستاره بسیار درخشانی‌که بعد از خورشید وماه درخشانترین ستاره کره آسمان بود دراین صورت فلکی ظاهر شد و دیری نپائید که نورآن ستاره بتاریکی رفت . این ستاره‌که بیش از ۹۳۰ سال پیش درآسمان رویت گردیدیک نواختر بوده است . بطوریکه گازهای سوزان باسرعت ۱۰۰۰ کیلومتردر ثانیه ازمرکز آن خارج‌گردید و آنرا بصورت یک **(کوتوله سفید)** مبدل ساخت . دانشمندان‌معتقدند که این‌کوتوله‌سفید مرکز همان سحابی خرچنگی M_1 می‌باشد که بشکل ابر درآمده است .







شکل ۲ـ۲ـ۷ صورت فلکی ثور (Tau)

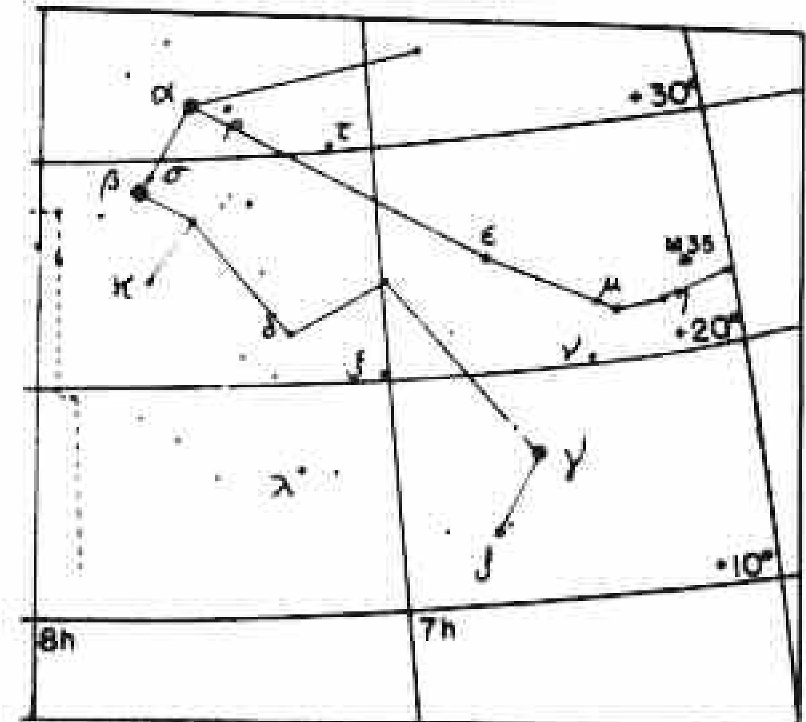
۳ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی جوزا (GEMINI)ـ صورت فلکی جوزا و یا دوپیکر سومین صورت فلکی در نوار دایره‌البروج می‌باشد که در خرداد ماه هر سال خورشید در آن سوی منزل گرفته و زمین بعد از خورشید درامتداد آن قرار می‌گیرد . مدت اقامت و عبور خورشید از این منطقه ۳۱ روز بوده و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت فلکی**ناخورشید** معادل °۳۰ درجه می‌باشد . این صورت فلکی را می‌توان هر شب در ساعت ۲۴ آذر ماه هرسال درقسمت جنوبی‌آسمان مشاهده‌کرد . بطورکلی صورت فلکی جوزا را ازروی دوستاره معروف **پولوکس (رأس التوأم المؤخر)** و **کاستور (رأس التوأم المقدم)** در آسمان پیدا می‌نمایند . این ستاره بصورت چندگانه بوده و دارای قدر اختری ۱/۶ و درفاصله ۴۵سال نوری از ما قرار گرفته است . ستاره پولوکس یا بتاجوزا برنگ زرد بوده ودارای قدر اختری ۱/۲ و در فاصله ۴۰ سال نوری از ما قرار گرفته است .

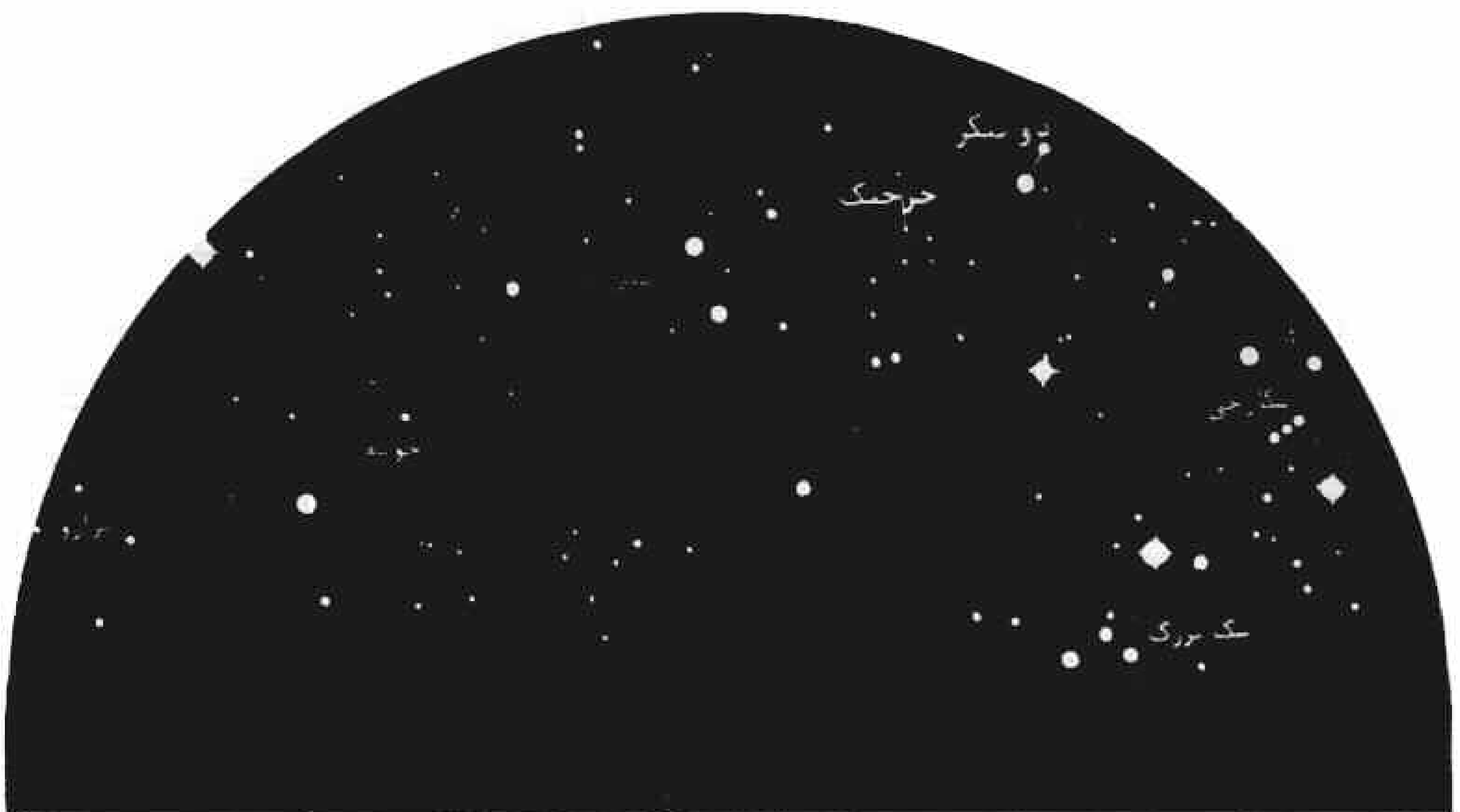
باید دانست که طبق قرارداد بین المللی پولوکس را باعلامت بتا مشخص می‌نمایند ولی درجه نورانیت آن از کاستور که آلفاجوزا نامیده می‌شود بیشتر است .

با دوربین دوچشمی می‌توان خوشه فشرده و بسته $M_{۳۵}$ را که در نزدیکی ستاره اتا جوزا قرار دارد بصورت لکه ریزی مشاهده نمود . ضمنا " می‌توان حوزه‌های بسیار زیبای ستارگانی را که در پائین صورت فلکی جوزا در حوالی راه شیری قرار گرفته‌اند رویت‌نمود .

همچنین باتلسکوپ می‌توان مؤلفه‌های ستاره کاستور را که قدراختری آنها ۲و۳بوده و زاویه جدائیشان ″۴ ثانیه می‌باشد از یکدیگر تشخیص داد . مدت زمان گردش مؤلفه اول بدور کاستور ۳۸۰ سال می‌باشد . ازطرف دیگر با اختلاف زاویه ۱ دقیقه‌می‌توان مؤلفه‌دوم را که دارای قدراختری ۹ و برنگ قرمز سیر می‌باشد در اطراف کاستور رویت نمود .



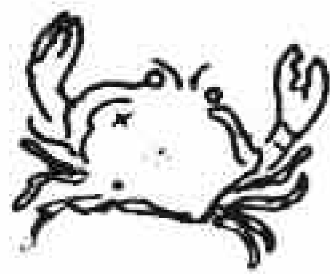


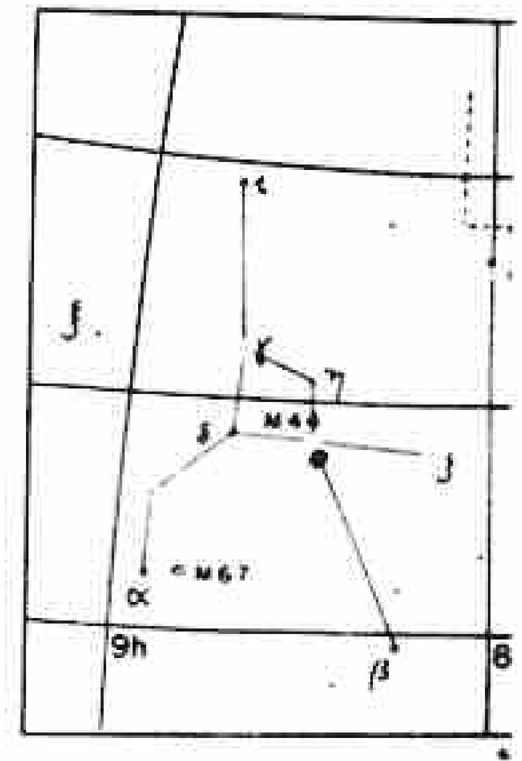


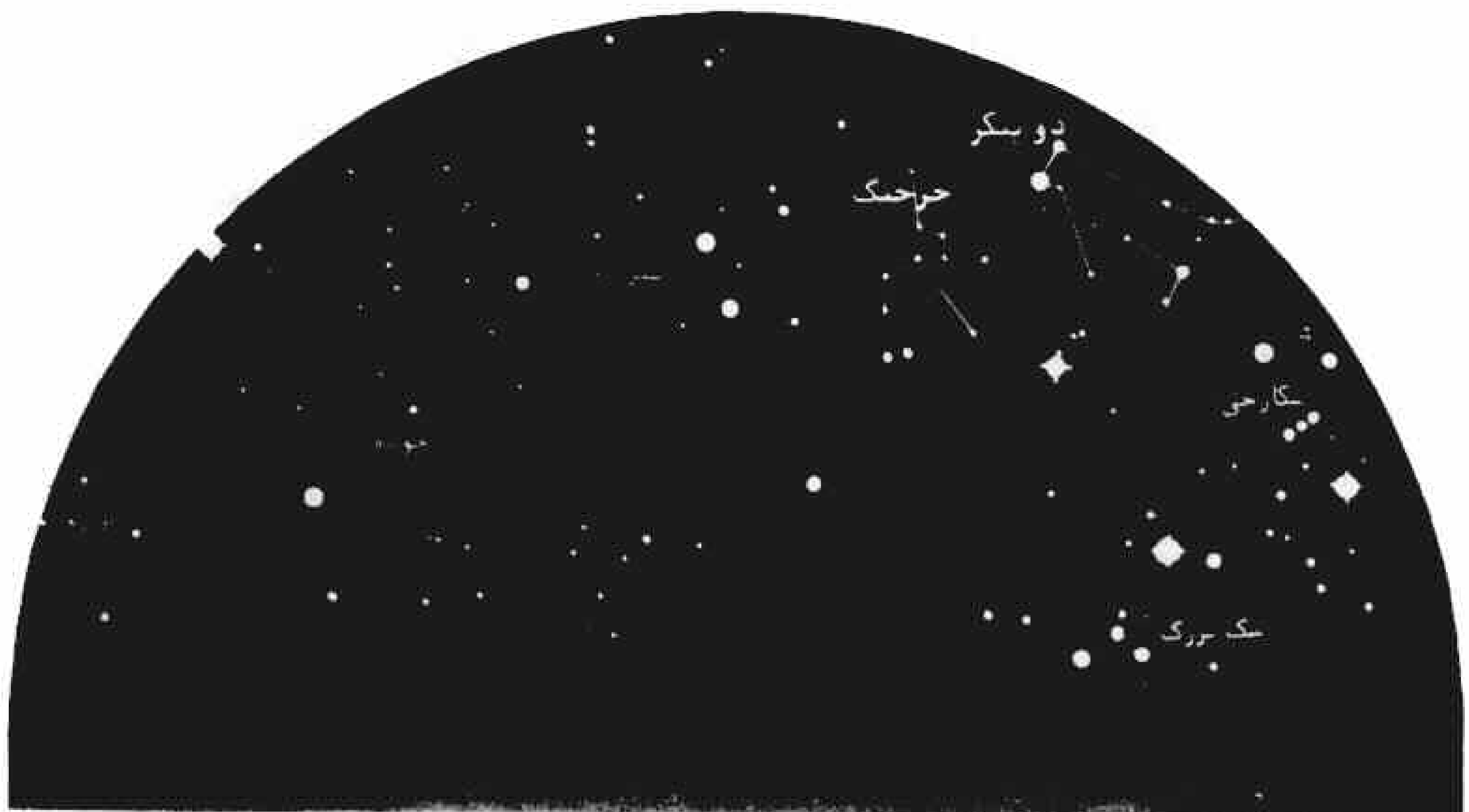
شکل ۳ـ۲ـ۷ صورت فلکی جوزا (Gem)

۴ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی سرطان (CANCER)ـ صورت فلکی سرطان و یا خرچنگ چهارمین صورت فلکی در نوار دایره‌البروج می‌باشدکه درتیرماه‌هرسال خورشیددرآن سوی منزل گرفته و زمین بعد از خورشید در امتداد آن قرارمی‌گیرد .مدت اقامت وعبورخورشید از این منطقه ۳۱ روز بوده و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت فلکی**تاخورشید** معادل °۳۰ درجه می‌باشد . این صورت فلکی رامی‌توان هرشب درساعت ۲۴ دیماه‌هرسال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد .

با دوربین دوچشمی می‌توان ستارگان خوشه‌ای M۴۴ را که در این صورت فلکی‌قرار گرفته‌اندرویت نمود .و همچنین با تلسکوپ می‌توان حدود ۳۰۰ ستاره این خوشه‌راشمارش کرد . ویلیام هرشل منجم معروف آلمانی بیش از ۲۰۰ ستاره در خوشه M۶۷ که در کنار آلفاسرطان قرار گرفته است رصد نمود . این خوشه که درماوراء کهکشان خودمان قراردارد یکی از قدیمی‌ترین خوشه‌هائیست که تاکنون توسط ستاره‌شناسان مورد مطالعه وبررسی‌قرار گرفته است .







شکل ۴ـ۲ـ۷ صورت فلکی سرطان (Cnc)

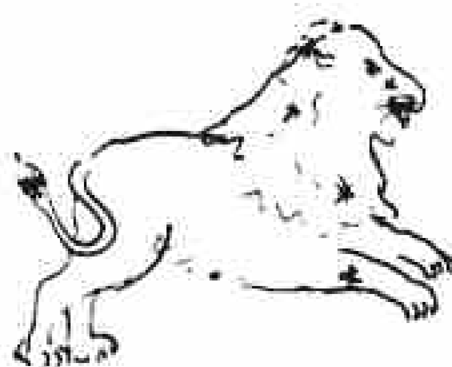
۵-۲-۷- صورت فلکی اسد (LEO)- صورت فلکی اسد و یا شیر پنجمین صورت فلکی در نوار دایره‌البروج می‌باشد که در مرداد ماه هر سال خورشید در آن سوی منزل گرفته و زمین بعدازخورشید درامتداد آن قرار می‌گیرد . مدت اقامت و عبور خورشید ازاین منطقه ۳۱ روز بوده و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت فلکی **تا خورشید** 30° می‌باشد . این صورت فلکی را می‌توان هرشب در ساعت ۲۴ بهمن ماه هر سال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد . در انتهای غربی این صورت فلکی شکلی مانند داس دیده می‌شود که نشانگر سر شیر می‌باشد . چند مثلث ناقص ساق پا و دم شیر را که بر روی گرده شیر برگشته است مجسم می‌سازند . بدن شیر از یک شش ضلعی غیرمنتظم تشکیل گردیده است .

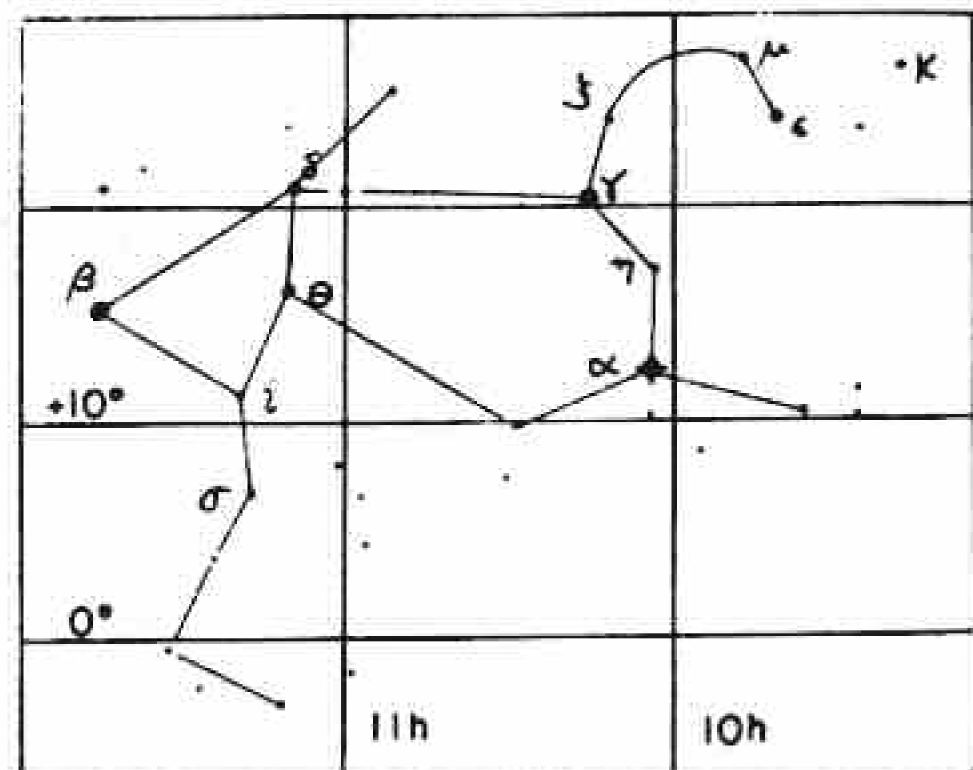
آلفا اسد **(قلب الاسد)** نامیده می‌شود که در انتهای داس و یا شروع دست شیر در این صورت فلکی می‌درخشد . لازم بتذکر است که این ستاره و سه ستاره عظیم دیگر **(قلب العقرب . دبران . فم‌الحوت)** ازجمله ستارگان باشکوه‌وخوش یومن سلطنتی ایرانیان باستان می‌باشند .

آلفا اسد دارای یک مؤلفه‌برنگ آبی سیرمی‌باشد که قدراختری آن ۸ و زاویه‌جدائیش معادل ۳′ دقیقه‌است . همچنین بتا اسد **(ذنب الاسد)** دردم‌شیر قرارگرفته و درقدراختری ۲/۲ می‌باشد .

با دوربین دوچشمی می‌توان تشخیص داد که قلب‌الاسدازنوع ستارگان مضاعف‌بوده و آنها برنگ‌های آبی و سفید می‌درخشند . قدر اختری آلفا اسد معادل ۱/۳ و فاصله‌اش تا زمین برابر ۸۶ سال نوری می‌باشد .

همچنین باتلسکوپ می‌توان گاما اسد را که یکی اززیباترین ستارگان مضاعف آسمان می‌باشد رصد نمود . قدراختری این ستارگان مضاعف ۲ و ۴ بوده وزاویه جدائیشان معادل ۴″ ثانیه می‌باشد .







شکل ۵ـ۲ـ۷ صورت فلکی اسد (Leo)

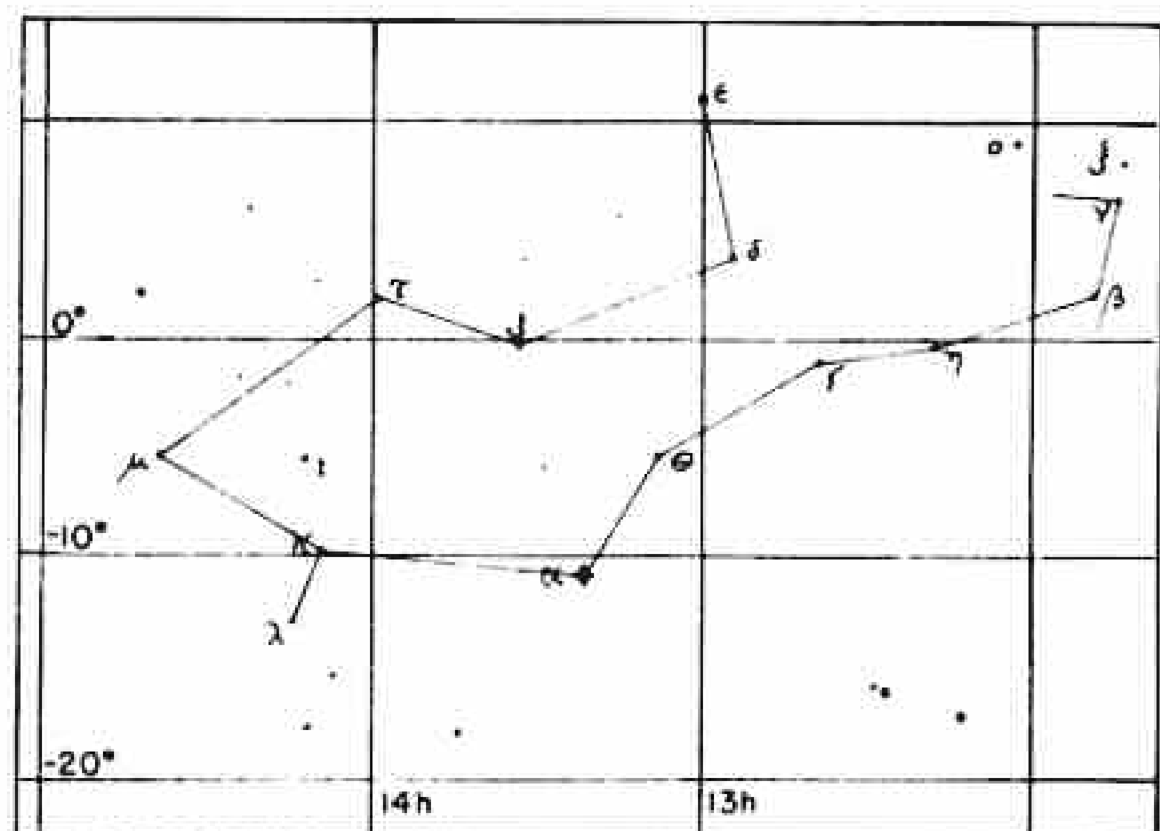
۶-۲-۷- صورت فلکی سنبله (VIRGO)- صورت فلکی سنبله ویاخوشه ویا دوشیزه ششمین صورت فلکی درنوار دایره‌البروج می‌باشد که در شهریورماه هر سال خورشیددرآن سوی منزل گرفته و زمین بعد از خورشید در امتداد آن قرار می‌گیرد . مدت اقامت و عبور خورشیدازاین منطقه ۳۱ روز بوده و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت‌فلکی **تا خورشید** °۳۰ درجه می‌باشد . این صورت فلکی رامی‌توان هرشب درساعت ۲۲ اسفند ماه هرسال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد .

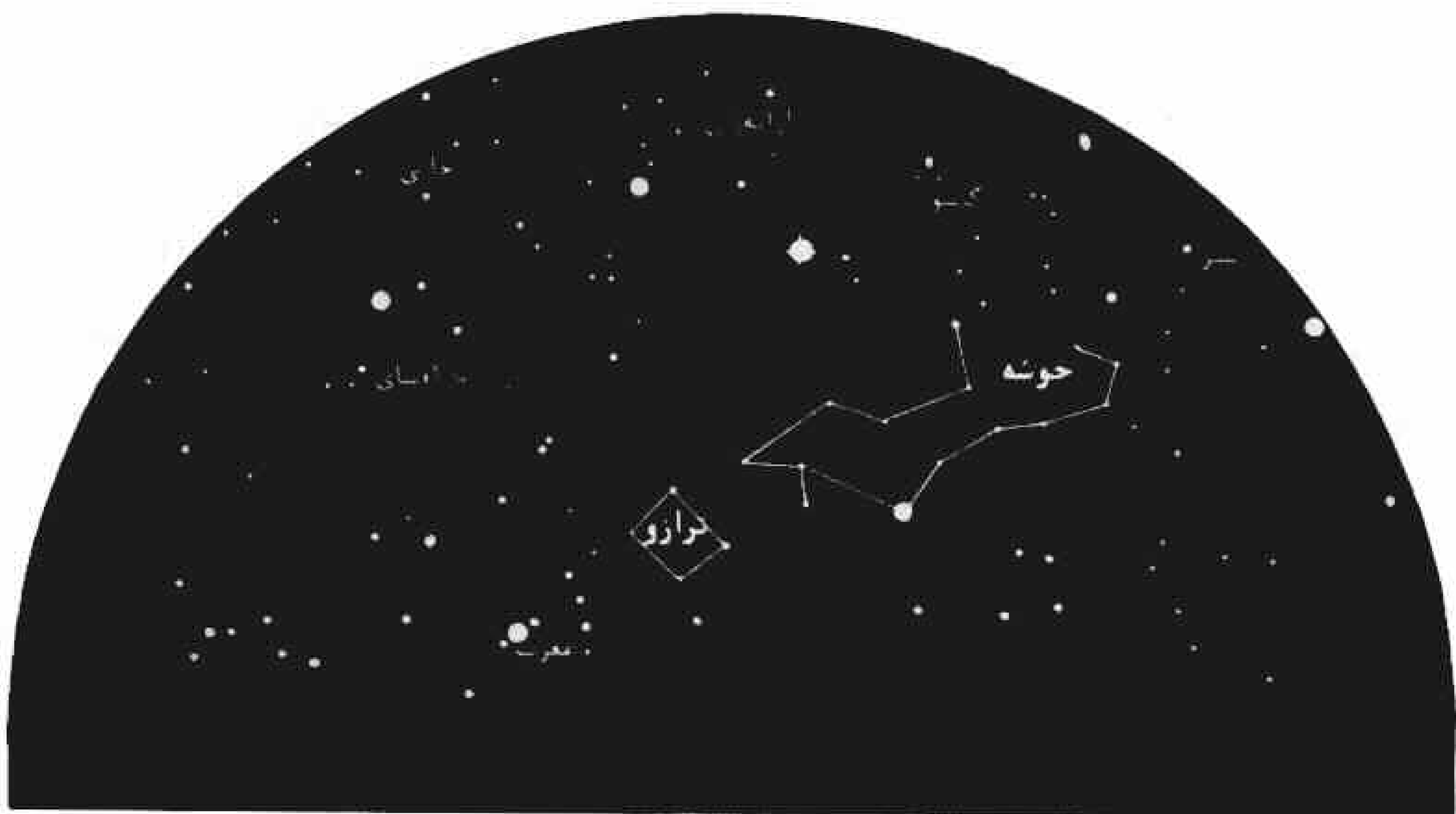
آلفا سنبله (**سماک اعزل**) ستاره بسیار زیبا و سفیدیست که قدراختری آن ۱ بوده‌و حدود ۱۵۰ سال نوری از ما فاصله دارد . این ستاره هزار بار از خورشید درخشانتراست. در بین دو ستاره بتا و اپسیلون سنبله یک حوزه ابری شکل وجود دارد که توسط ویلیام هرشل آلمانی کشف گردیده است . این حوزه متجاوز از ۳۰۰ جرم‌فضائی دوردست‌آسمان راشامل می‌گردد . این اجرام‌سماوی کهکشانهای بسیاردوری هستند که در ماورای راه‌شیری خودمان قرار گرفته‌اند .

اگر با تلسکوپ به گاماسنبله قراول برویم خواهیم دید که آن ستاره از نوع مضاعف بوده که مؤلفه آن با مدت زمان تناوب ۱۸۰ سال بدور آن گردش می‌نماید . قدر اختری هریک ۴ و زاویه جدائیشان معادل ″۶ ثانیه می‌باشد .

همچنین ستاره نوسنبله نیز مضاعف بوده و قدراختری آنها ۴ و ۹ و زاویه‌جدائیشان معادل ′۱ دقیقه می‌باشد .



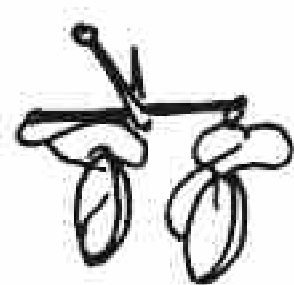


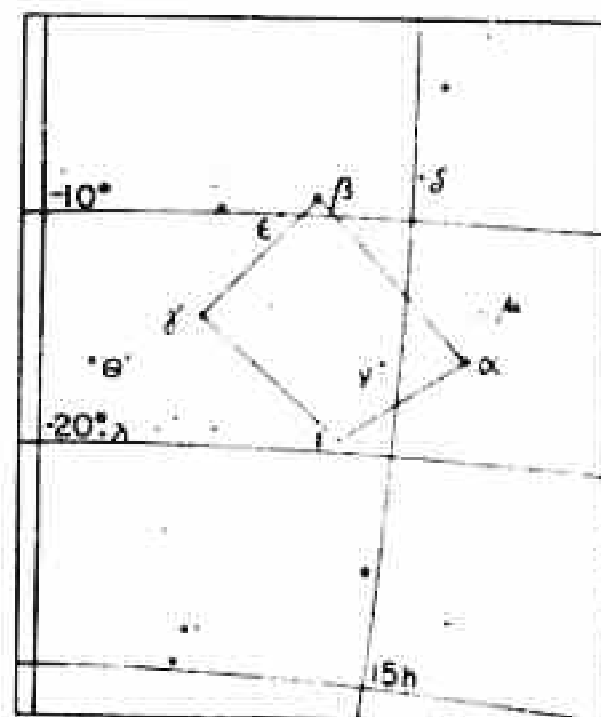


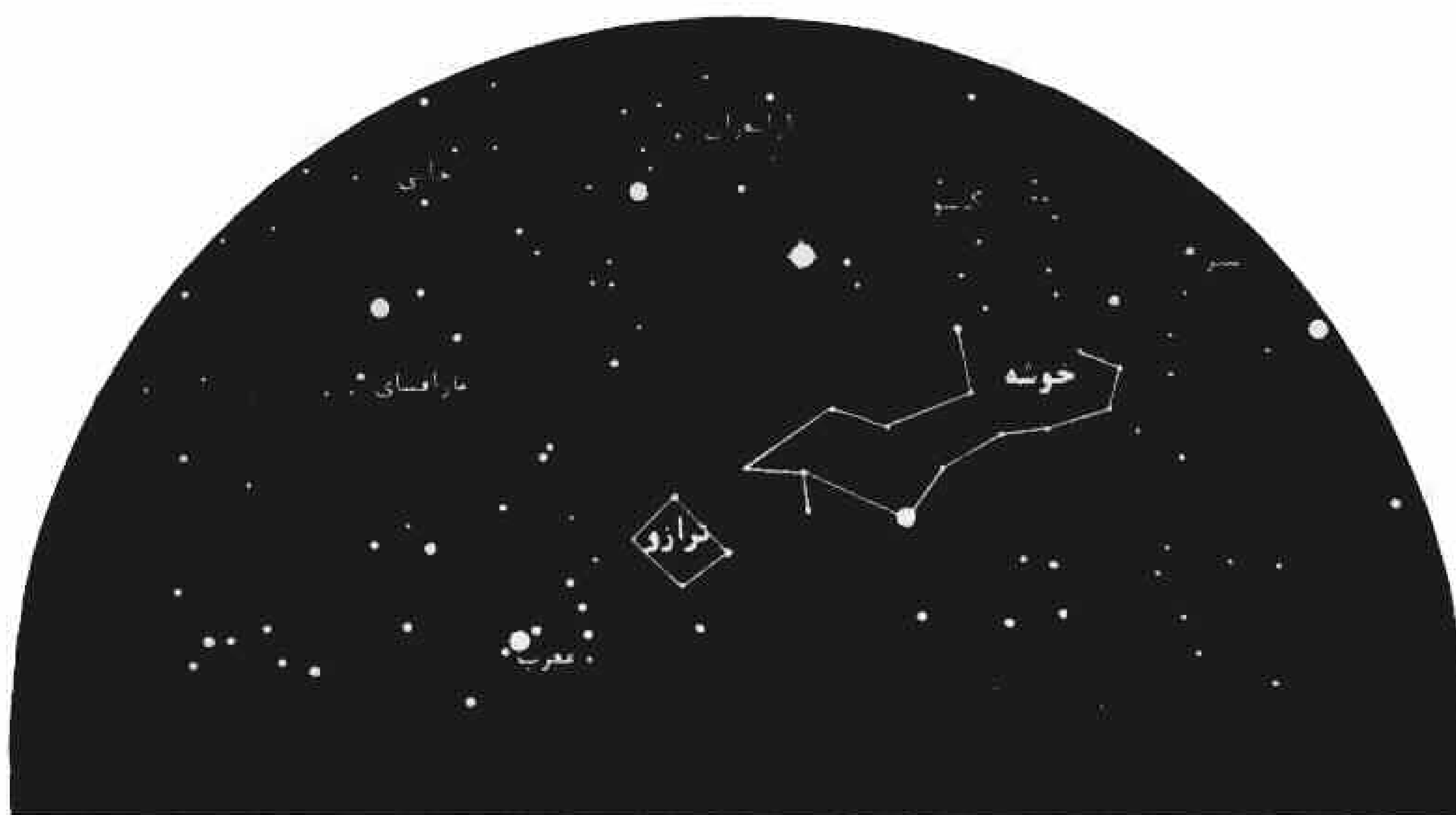
شکل ۶ــ۲ــ۷ صورت فلکی سنبله (Vir)

۷ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی میزان (LIBRA)ــ صورت فلکی میزان یا ترارو هفتمین صورت فلکی در نوار دایره‌البروج می‌باشد که در مهرماه هرسال خورشید درآن سوی منزل گرفته و زمین بعد از خورشید در امتداد آن قرار می‌گیرد. مدت اقامت و عبورخورشید از این منطقه ۳۰ روز و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت فلکی **تا خورشید** °۳۰ درجه می‌باشد. این صورت فلکی را می‌توان هر شب در ساعت ۲۴ فروردین ماه هرسال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد.

آلفا میزان از صورت فلکی عقرب بعاریت گرفته شده است. دلتامیزان ستاره‌ایست متغیر که زمان تناوب تغییرنورانیت آن درحدود ۲/۳ روز می‌باشد. قدراختری این‌ستاره بین ۵ تا ۶ درحال نوسان است. دلتامیزان درست مانند ستاره متغییر و مشهور **(غول)** که درصورت فلکی برساوش قرار دارد درآسمان می‌درخشد.







شکل ۷ـ۲ـ۷ صورت فلکی میزان (Lib)

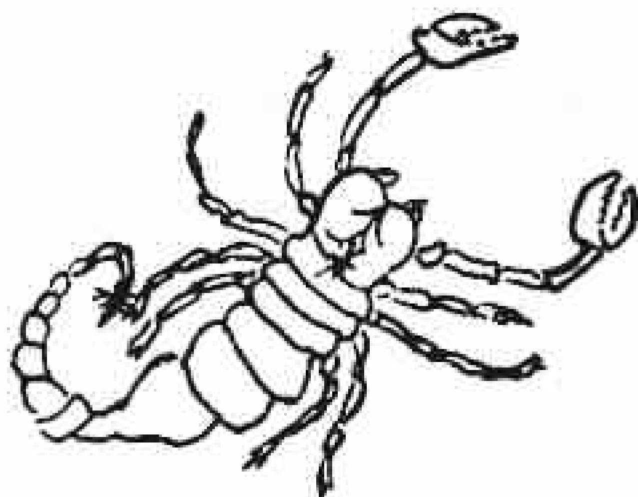
۸ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی عقرب (SCORPIUS)ـ صورت‌فلکی عقرب ویاکژدم هشتمین صورت فلکی در نوار دایره‌البروج می‌باشد که در آبانماه هر سال خورشید درآن سوی‌منزل گرفته و زمین بعد از خورشید در امتداد آن قرار می‌گیرد . مدت اقامت و عبور خورشید از این منطقه کمتر از ۳۰ روز و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت فلکی**تاخورشید** معادل °۳۰ درجه‌می‌باشد . این صورت فلکی‌رامی‌توان هرشب درساعت ۲۴ اردیبهشت ماه هر سال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد . مدت زمان عبور خورشید از ناحیه صورت فلکی‌عقرب کمتراز هرجای دیگر است . نورانی‌ترین ستاره این صورت فلکی **(قلب‌العقرب)** نامیده می‌شود . این ستاره کاملا" درخشان و برنگ سرخ می‌باشد . قدر اختری ستاره قلب العقرب ۱ بوده و ۷۰۰ بار از خورشید ما نورانی‌تر است . قطر این ستاره معادل ۶۳۰ ملیون کیلومتر و فاصله آن تا زمین برابر ۴۰۰ سال نوری می‌باشد .

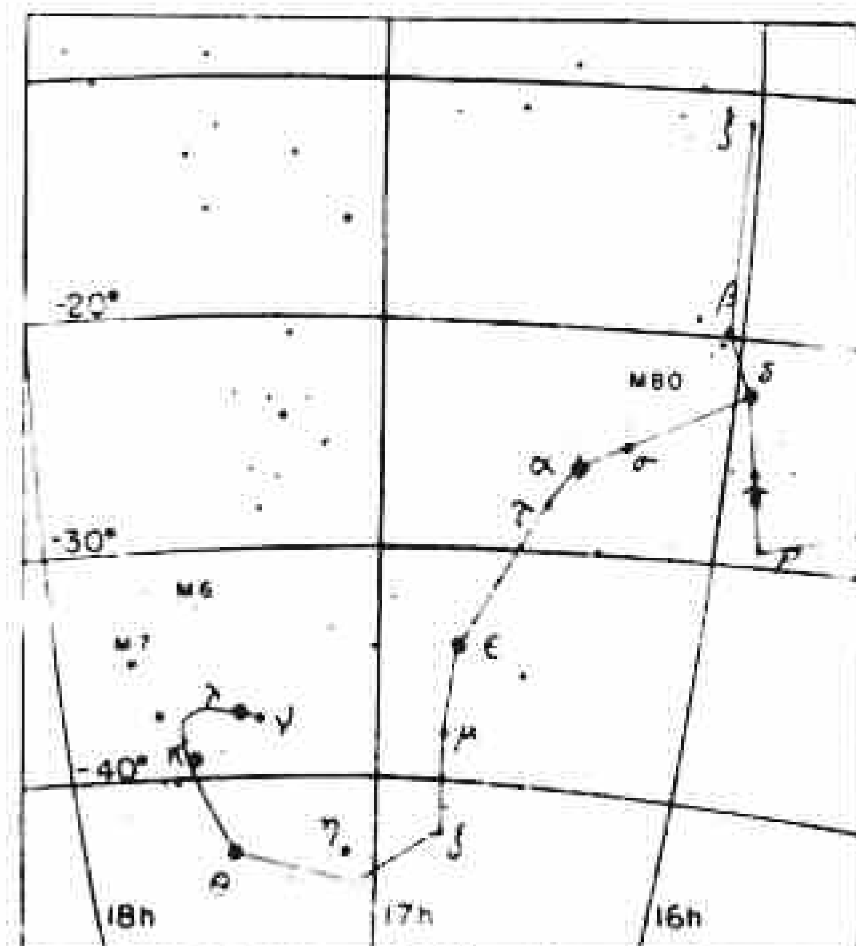
در اطراف نیش عقرب یعنی در انتهای دم آن چندین ستاره مضاعف وجود دارند . چون صورت فلکی عقرب در عرض و ارتفاع کمتری نسبت به سطح افق قرار دارد لذا نور ستارگان آن بصورت چشمک زن بچشم ناظرین کره زمین می‌رسد . زیرا نور آنها بایستی از قشر زیادتری از جو زمین عبور نموده تا بچشم ما برسد .

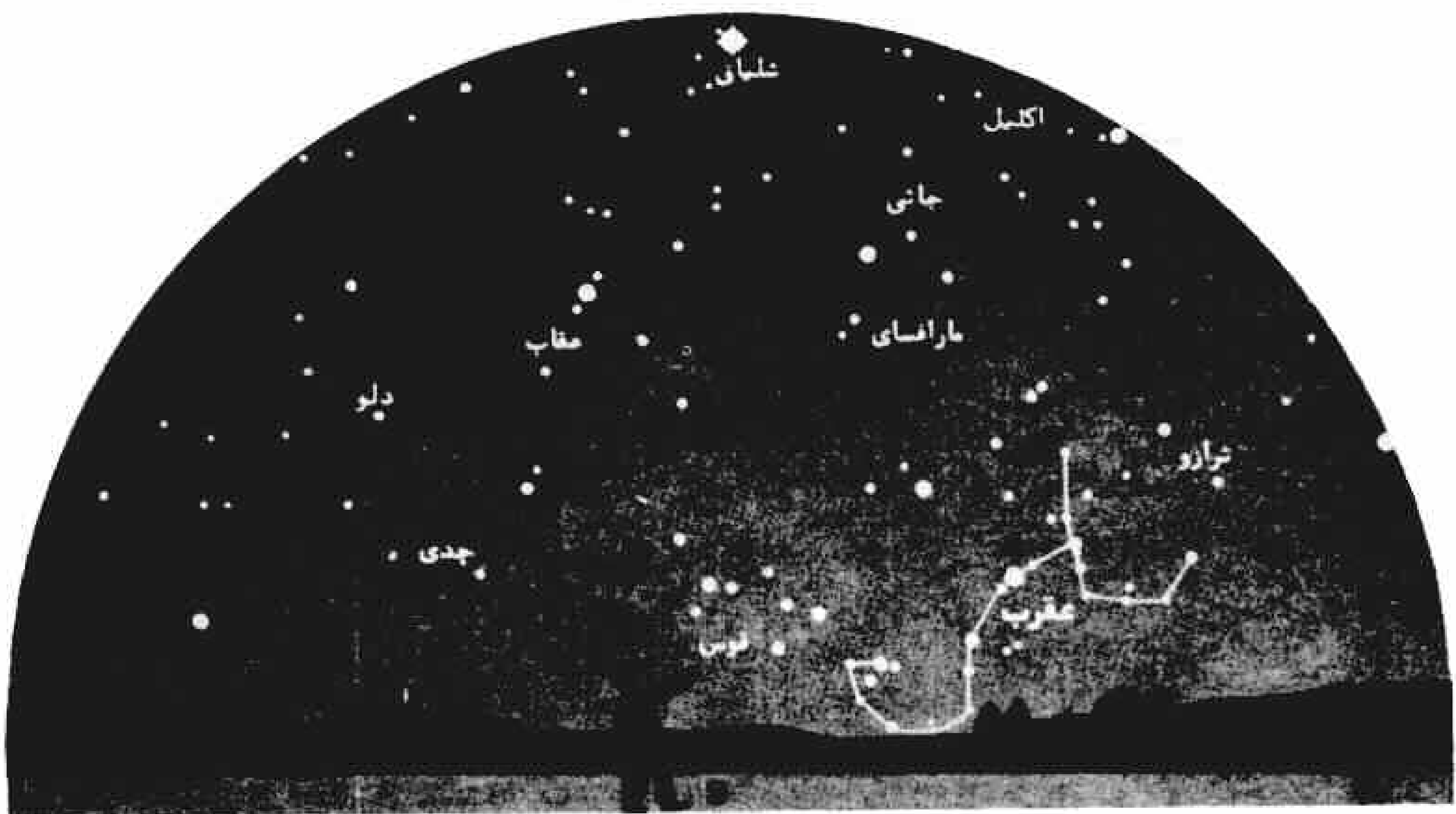
اگر با دوربین دوچشمی به نواحی قلب‌العقرب قراول رویم تعداد زیادی ازستارگان کم‌نور رادراین منطقه خواهیم دید . اغلب این ستارگان ازنوع دوگانه ویا سه‌گانه‌می‌باشند .

همچنین با استفاده از تلسکوپ می‌توان یکی از بهترین خوشه‌های آسمانی یعنی $M_{۸۰}$ را که در بین قلب‌العقرب و بتاعقرب وجود دارد مشاهده نمود . خوشه‌های $M_{۶}$ و $M_{۷}$ در ناحیه دم عقرب در این صورت فلکی قرار گرفته‌اند .

ستاره بتاعقرب از نوع مضاعف بوده که قدراختری آنها ۲ و ۴ و زاویه جدائیشان معادل ″۱۴ ثانیه می‌باشد .







شکل ۸ــ۲ــ۷ صورت فلکی عقرب (Sco)

۹–۲–۷– صورت فلکی قوس (SAGITTARIUS)– صورت فلکی قوس و یا کمان و یا نیم اسب نهمین صورت فلکی در نوار دایرةالبروج می‌باشد که‌درآذرماه هرسال خورشیددر آن سوی منزل گرفته و زمین بعد از خورشید در امتداد آن قرار می‌گیرد . مدت اقامت و عبور خورشید از این منطقه ۳۰ روز بوده و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا وانتهای این‌صورت فلکی‌**تاخورشید**معادل °۳۰ درجه می‌باشد . این صورت فلکی را می‌توان هر شب در ساعت ۲۴ خرداد ماه هر سال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد . صورت فلکی قوس درقسمت مرکزی کهکشان راه شیری خودمان قرار گرفته است . بطوریکه ستارگان‌مانند ابرهای‌عظیمی بشکل نامنظم و بصورت لامپ فلورسنت آسمان را روشن نموده‌اند .

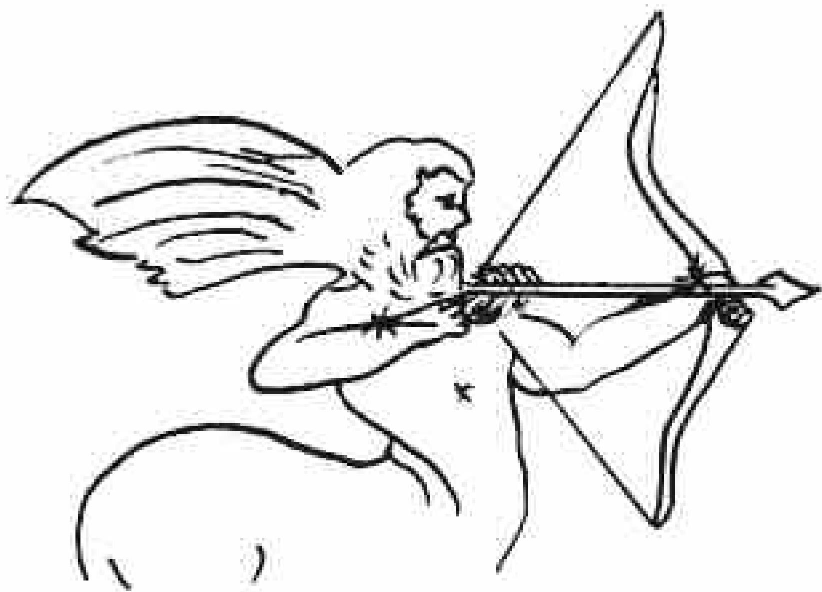
صورت فلکی قوس به شکل دیگری مانند یک ملاقه وارونه در آسمان مشاهده می‌شود . چون راه شیری درداخل این صورت فلکی‌می‌گذردلذا گوئی‌از آن ملاقه معکوس شیرمی‌ریزد . از اینرو صورت فلکی قوس را ملاقه کوچک شیری هم می‌گویند .

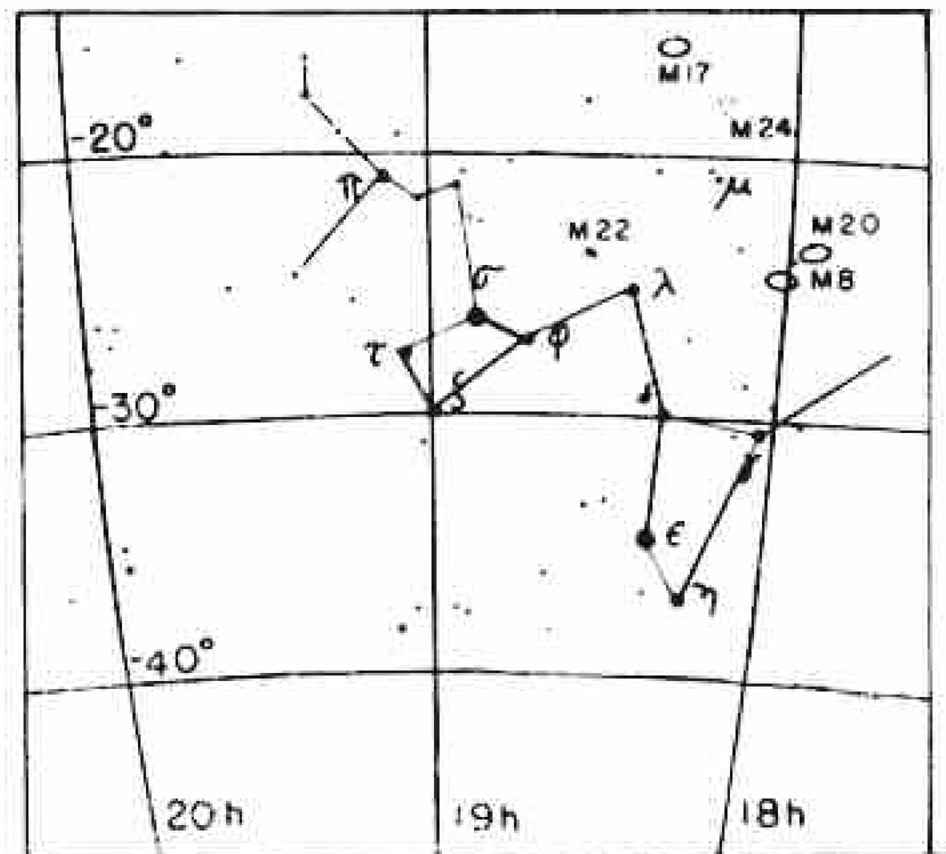
در شب‌هائیکه آسمان کاملا" صاف و تاریک باشد می‌توان خوشه $M_{۲۴}$ را در بالای این صورت فلکی با چشم غیرمسلح مشاهده نمود .

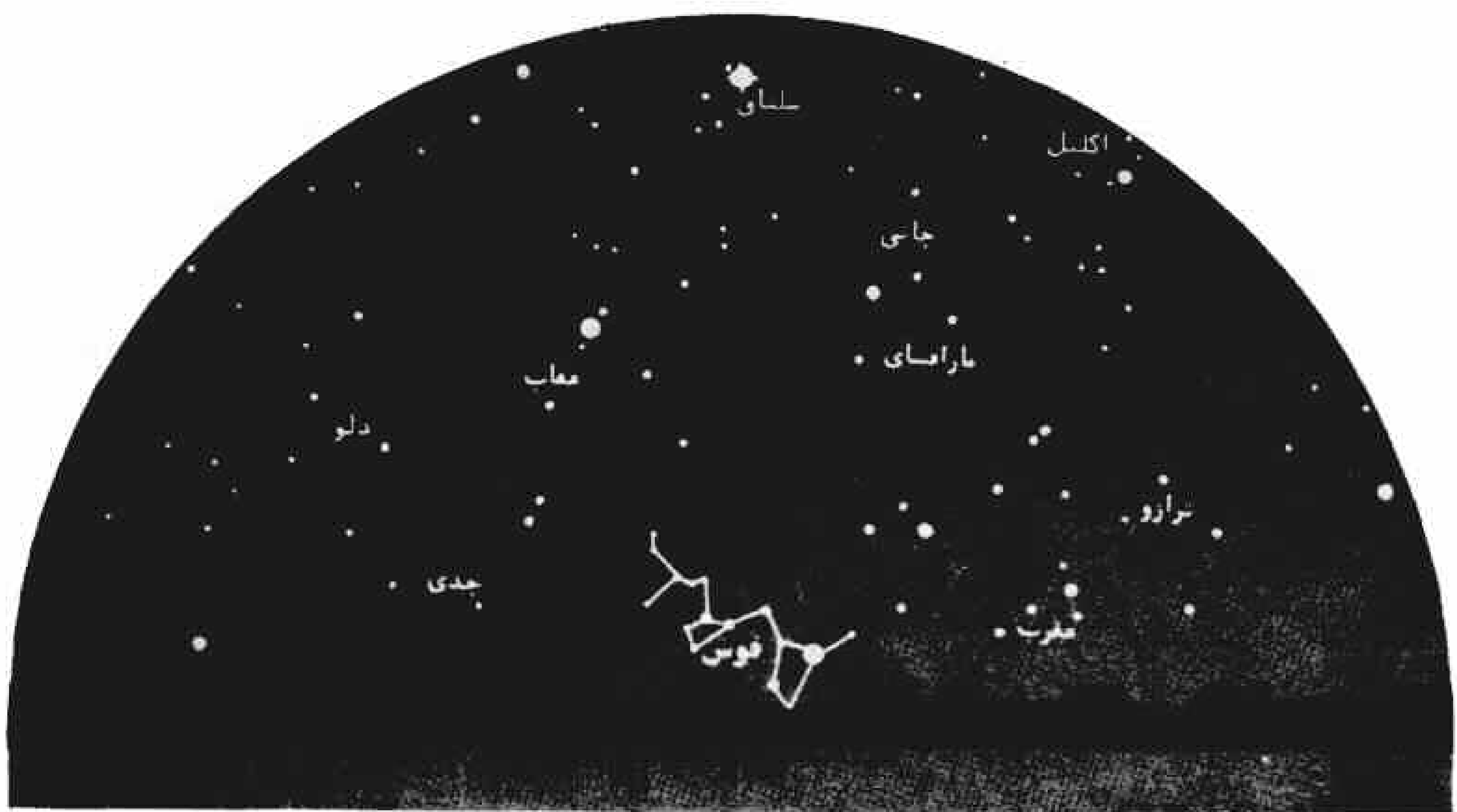
مدت زیادی سحابی $M_{۸}$ (**سحابی مرداب**) و همچنین سحابیهای مختلف دیگری زیر مطالعه و بررسی ویلیام هرشل قرار داشته اند .

بطوریکه می‌دانیم سحاب یعنی ابر و سحابی‌ها از توده‌های عظیم گاز و غبار فضائی تشکیل یافته‌اند . درصورتیکه خوشه‌های‌آسمانی از تمرکز و تراکم تعداد کثیری ستاره درفضا تشکیل گردیده‌اند .

سحابی $M_{۲۰}$ (**تریفید یا سه‌شاخه**) وسحابی $M_{۱۷}$ (**نعل اسب**) و همچنین خوشه کروی $M_{۲۲}$ دراین صورت فلکی قرار گرفته‌اند .

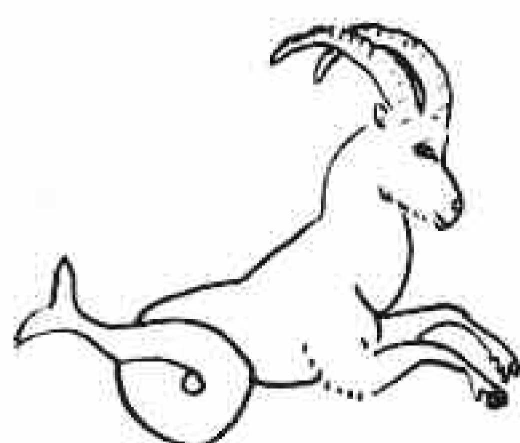


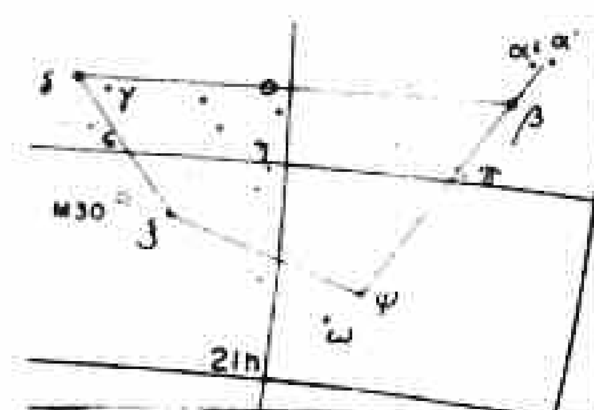


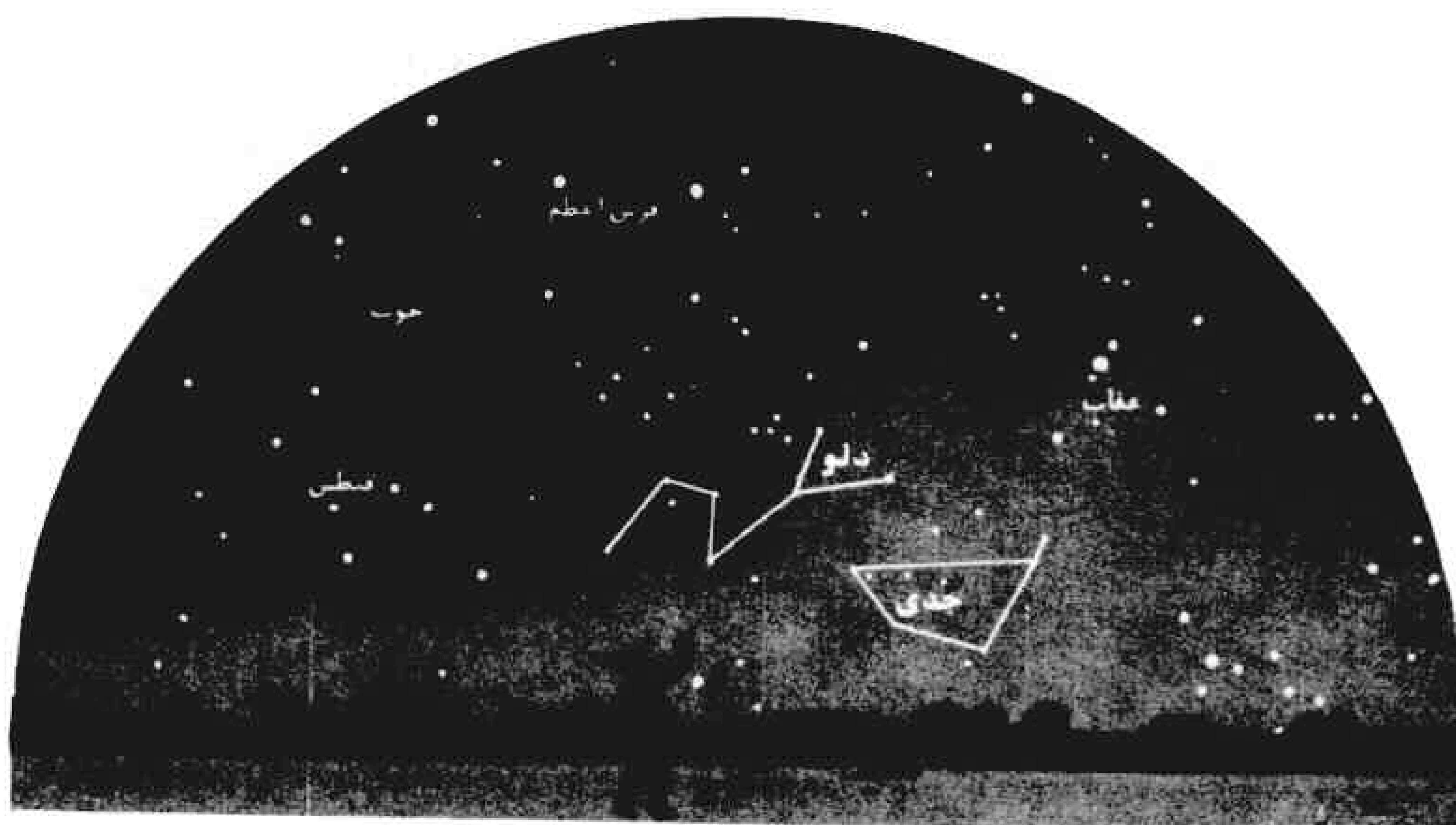


شکل ۹ـ۲ـ۷ صورت فلکی قوس (Sgr)

۱۰–۲–۷– صورت فلکی جدی (CAPRICORNUS)– صورت فلکی جَدی ویابزغاله دهمین صورت فلکی در نوار دایره‌البروج می‌باشد که در دیماه هرسال خورشید درآن‌سوی منزل گرفته وزمین بعدار خورشید در امتداد آن قرار می‌گیرد . مدت اقامت وعبورخورشید از این منطقه ۳۰ روز بوده و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای‌این صورت فلکی**تاخورشید** معادل °۳۰ درجه می‌باشد . این صورت فلکی رامی‌توان هرشب درساعت ۲۴ تیرماه هرسال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد . صورت فلکی جدی شبیه بیک ذوزنقه می‌باشد . در مشاهدات اولیه بنظر می‌رسد که ستارگان آلفا و بتا جدی ازنوع ستارگان مضاعف می‌باشند بطوریکه زاویه جدائی دو ستاره تشکیل دهنده آلفا جدی برابر ۶َ دقیقه و مؤلفه بتا جدی معادل ۴َ دقیقه می‌باشند . حال اگر با تلسکوپ خوب به دو ستاره آلفا جدی فراول رویم ملاحظه خواهیم کرد که این دو ستاره با سرعت زیادی از یکدیگر دور می‌شوند . در زیر ستاره بتاجدی گروه کوچک و زیبائی از ستارگان کم‌نور قرار گرفته‌اند . خوشه $M_{۳۰}$ دراین صورت فلکی قرار گرفته که قدراختری آن معادل ۸ بوده و بزحمت می‌توان آنرا رصدنمود .





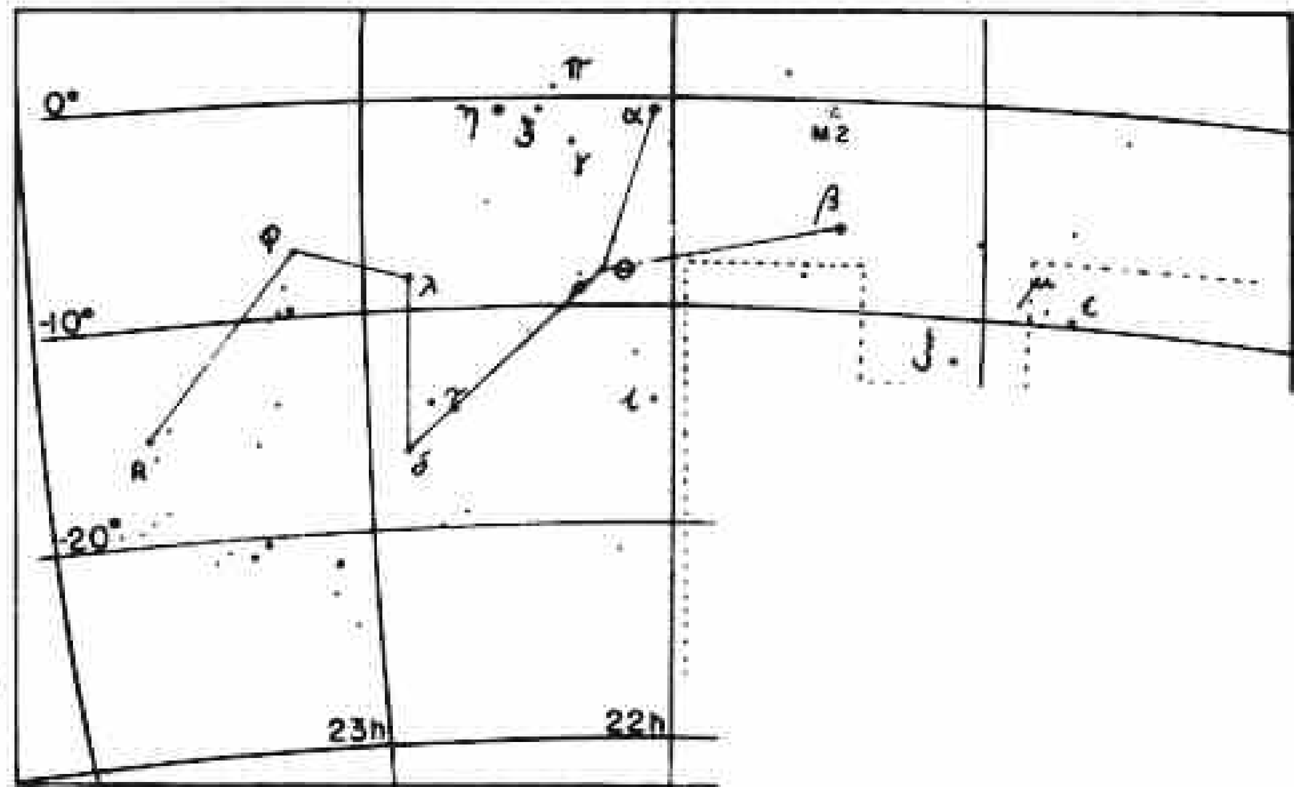


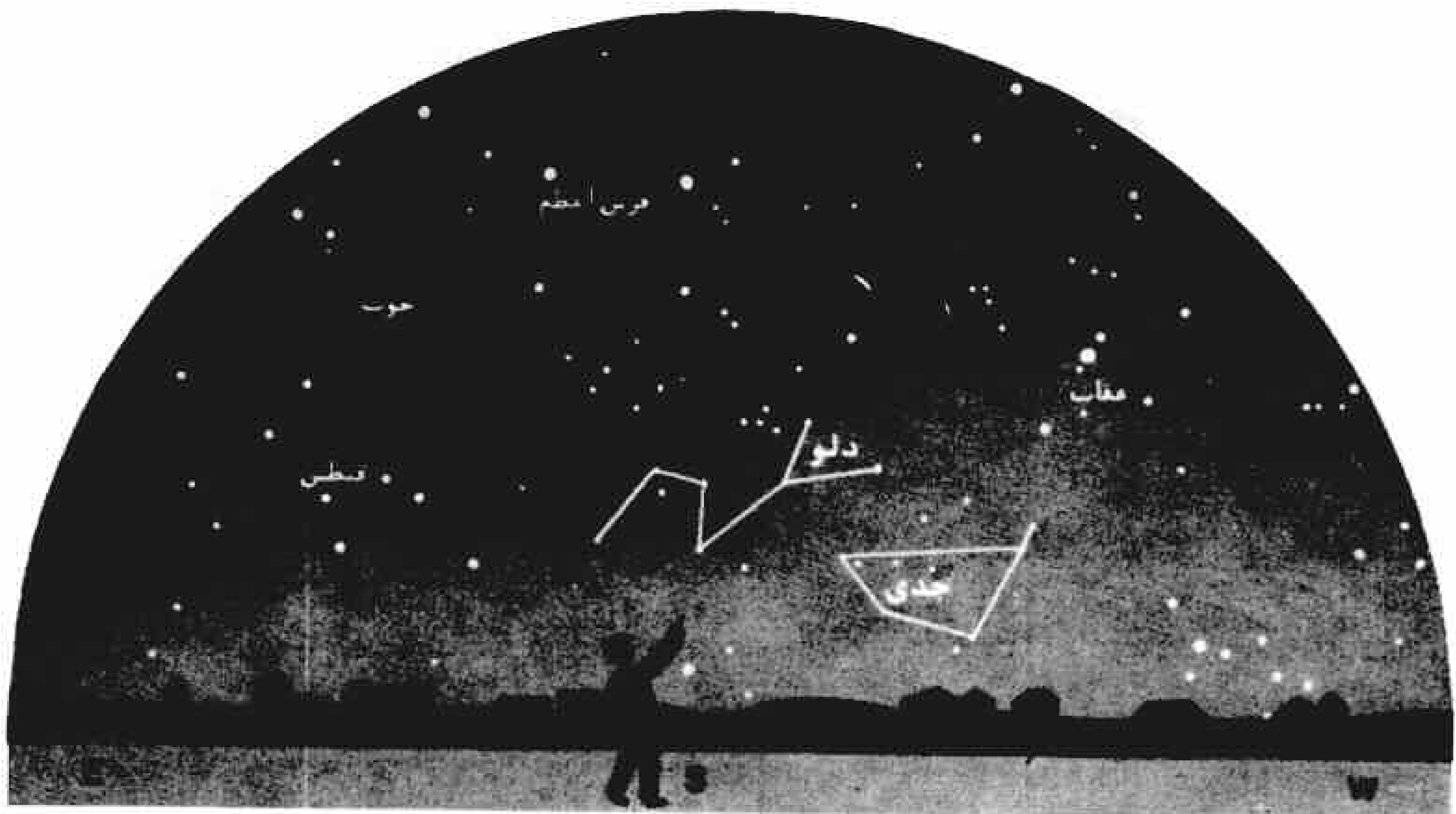
شکل ۱۰ــ۲ــ۷ صورت فلکی جدی (Cap)

۱۱-۲-۷- صورت فلکی دلو (AQUARIUS)- صورت فلکی دلو ویا ریزنده ظرف آب ویا ساکب الماء یازدهمین صورت فلکی در نوار دایره‌البروج می‌باشد که دربهمن ماه هرسال خورشیددرآن سوی منزل گرفته وزمین بعد از خورشید در امتداد آن قرارمی‌گیرد. مدت اقامت و عبور خورشید از این منطقه ۳۰ روز و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت فلکی**تا خورشید**معادل °۳۰ درجه می‌باشد. این صورت فلکی را می‌توان هرشب در ساعت ۲۴ مردادماه هرسال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد. صورت فلکی دلو تقریباً" مانند حرف لاتین Y می‌باشد. این صورت فلکی نشانگر دلو آبی است که گروهی ارستارگان جنوب آسمان رامانندآب روانی به بیرون می‌ریزد زیرا این ظرف بصورت‌وارونه و معکوس در آسمان قرار گرفته است.

ستاره زتادلو از نوع مضاعف بوده که هردو مؤلفه آن دارای قدر اختری ۴ و زاویه جدائی″۳ ثانیه می‌باشند. همچنین پسای دلو هم از نوع ستارگان مضاعف با قدر اختری ۴ و ۸ بوده که زاویه جدائیشان معادل ″۵۰ ثانیه می‌باشد. خوشه کروی M_2 دراین صورت فلکی قرار دارد که قدر اختری آن معادل ۶ است.



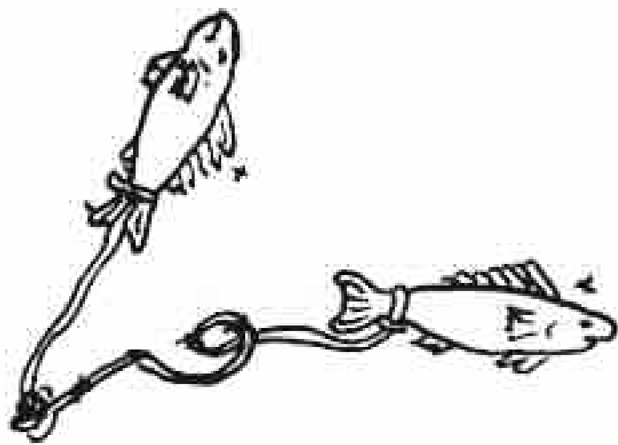


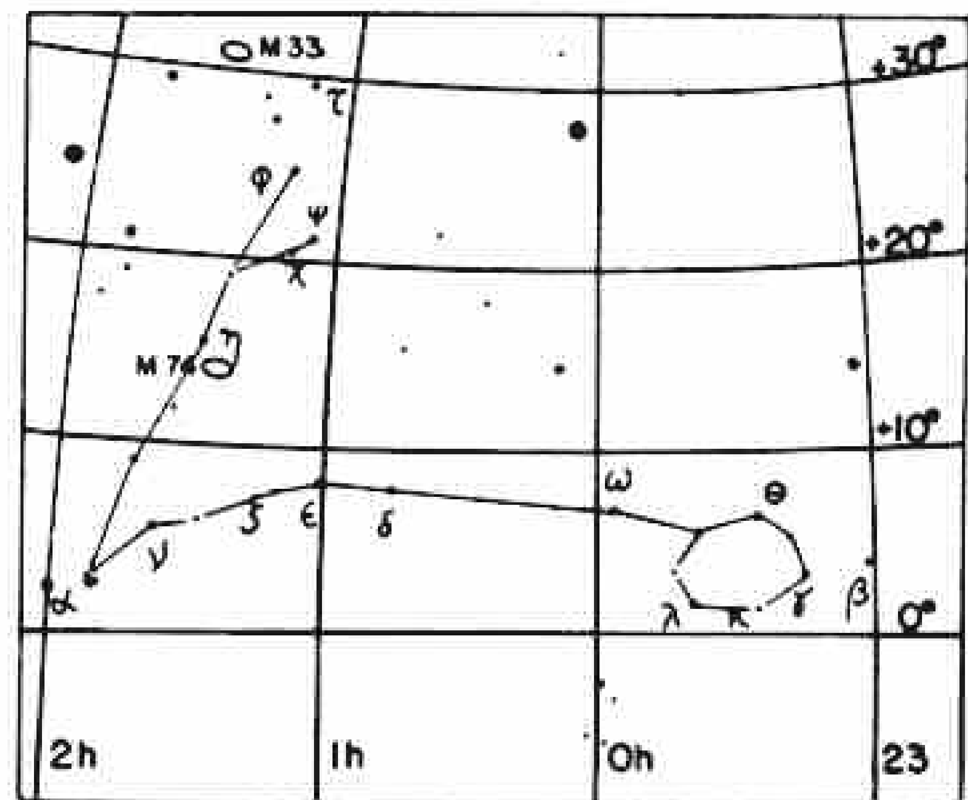


شکل ۱۱ـ۲ـ۷ صورت فلکی دلو (Aqr)

۱۲-۲-۷- صورت فلکی حوت (PISCES)- صورت فلکی حوت و یا ماهی دوازدهمین صورت فلکی در نوار دایره البروج می باشد که در اسفند ماه هرسال خورشید در آن سوی منزل گرفته و زمین بعد از خورشید در امتداد آن قرار می گیرد . مدت اقامت و عبور خورشید از این منطقه ۲۹ روز بوده و زاویه مرکزی ستارگان ابتدا و انتهای این صورت فلکی **تا خورشید** معادل °۳۰ درجه می باشد . این صورت فلکی را می توان هرشب در ساعت ۲۴ شهریورماه هرسال در قسمت جنوبی آسمان مشاهده کرد . صورت فلکی حوت بشکل دو ماهی بوده که با ریسمانی به یکدیگر بسته شده اند . در محل گره این دو ریسمان ستاره آلفا حوت قـرار گرفته است . این دو ماهی را بنامهای ماهی شرقی و غربی اسم گذاری کرده اند . بادوربین دوچشمی می توان خطوط ستارگانی را که بهم وصل گردیده اند و گروهی از ستارگان تاریک و زیبای بخش ماهی غربی را مشاهده نمود . همچنین با تلسکوپ می توان ستارگان مضاعف آلفاحوت را که دارای قدراختری ۴ و ۵ بوده و زاویه جدائیشان ″۳ ثانیه می باشد و برنگهای سبز و آبی می درخشند از یکدیگر تشخیص داد .

کیسی حوت هم جزو ستارگان مضاعف بوده که قدراختری هردو آنها برابر ۶ و زاویه جدائیشان معادل ″۲۴ ثانیه می باشد . خوشه $M_{۳۳}$ با قدر اختری ۷ و کهکشان $M_{۷۴}$ که به شکل مارپیچی است در این صورت فلکی قرار دارند . باید دانست هرقدر هسته مرکز کهکشانهای مارپیچی کوچکتر و جمع تر باشند بعکس بازوی آنها بازتر و نامنظم تر دیـده می شوند .





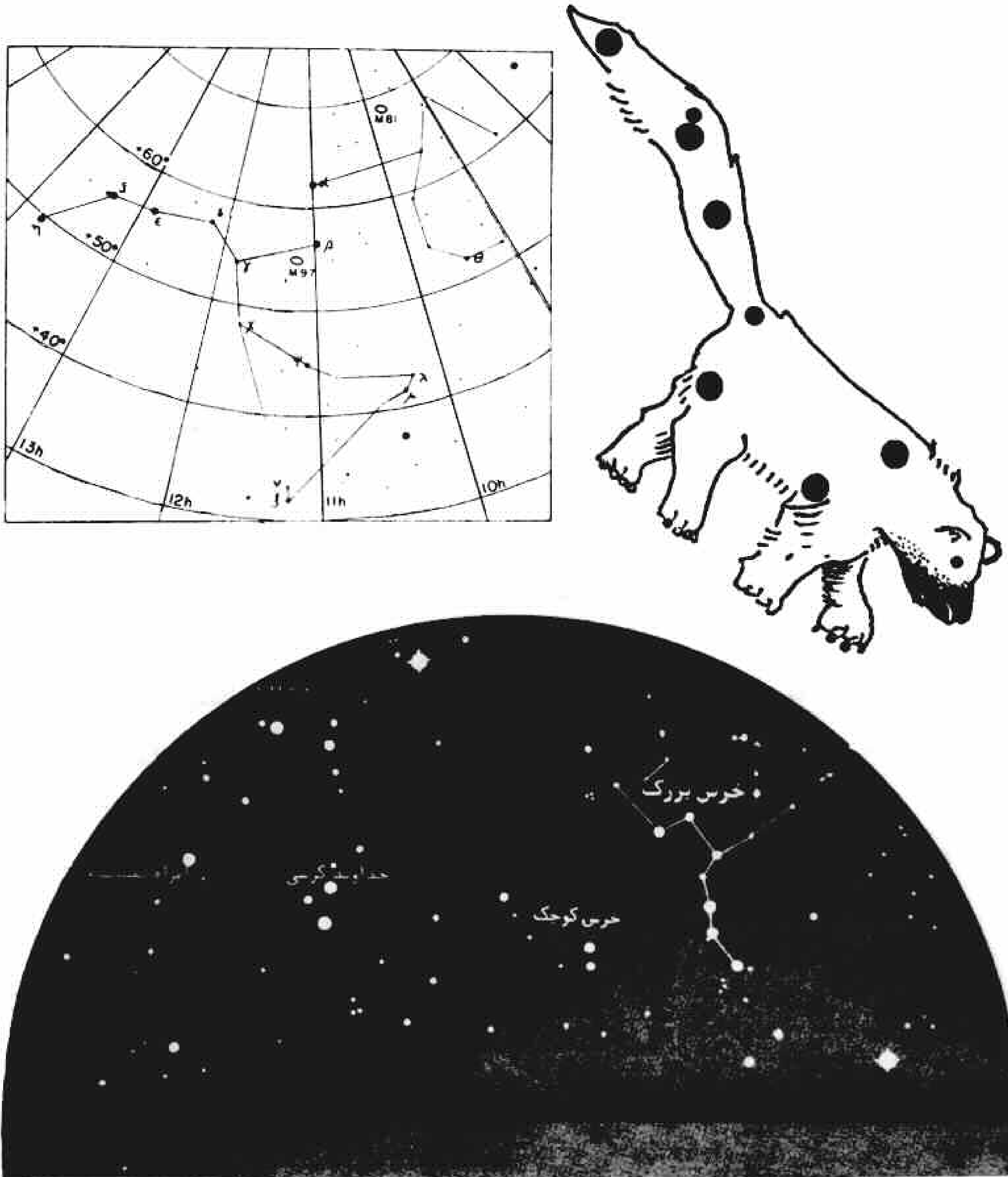


شکل ۱۲ــ۲ــ۷ صورت فلکی حوت (Psc)

۱۳ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی دب اکبر (URSA MAJOR)ــ صورت فلکی دب اکبر و یا **خرس بزرگ** ویا هفت برادران یکی از مشهورترین صورت‌های فلکی نیمکره شمالی بوده که راهنمای بسیارخوبی برای یافتن ستاره شمالی می باشد . این صورت فلکی ابدی‌الظهور را می‌توان براحتی هرشب در قسمت شمالی آسمان مشاهده کرد . صورت فلکی دب‌اکبرشباهت زیادی به ملاقه و یا **یغلاوی** غذاخوری سربازان دارد . بسیاری از ستارگان آن تقریبا" در فاصله یکسانی از ما قرار داشته و همگی با هم در فضا حرکت می‌نمایند .

اگر دو ستاره انتهای یغلاوی را پنج برابر خود ادامه دهیم براحتی به ستاره قطبی ویا شمالی خواهیم رسید . اگر با دوربین به ستاره زتادب‌اکبر یعنی (**عناق**) فراول رویم خواهیم دید که آن ستاره از نوع مضاعف است . بطوریکه رویت ستاره تاریک آن یعنی (**سُها**) کار بسیار مشکلی است . یکی از امتحانات قوه دید چشم منجمین و شکارچیان قدیمی رویت سُها بوده است . قدراختری دو ستاره عناق و سها ۲ و ۵ و زاویه جدائیشان برابر ۱۱َ دقیقه می‌باشد . این دو ستاره حدود ۷۰ سال نوری از ما فاصله دارند .

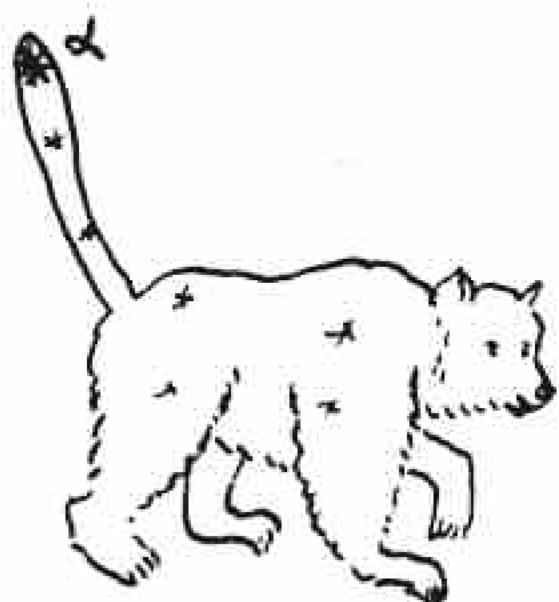
در اطراف دو ستاره نو و کیسی دب اکبر حوزه زیبائی از ستارگان کم نور قرار گرفته است . در بین دو ستاره عناق و سها یک ستاره تاریکی وجود دارد که در ۲۰۰ سال پیش آنرا به اشتباه یکی‌ازسیارات منظومه شمسی تصورمی‌کردند . ستاره عناق خودستاره‌مضاعف می‌باشدکه قدراختری آنها۲ و۴ وزاویه جدائیشان‌معادل ۱۴ً ثانیه‌است . کهکشان‌مارپیچی M ۸۱ که در فاصله ۷ ملیون سال نوری از ما قرار دارد بشکل لکه ابری در بالای صورت فلکی دب اکبر قرار گرفته است .

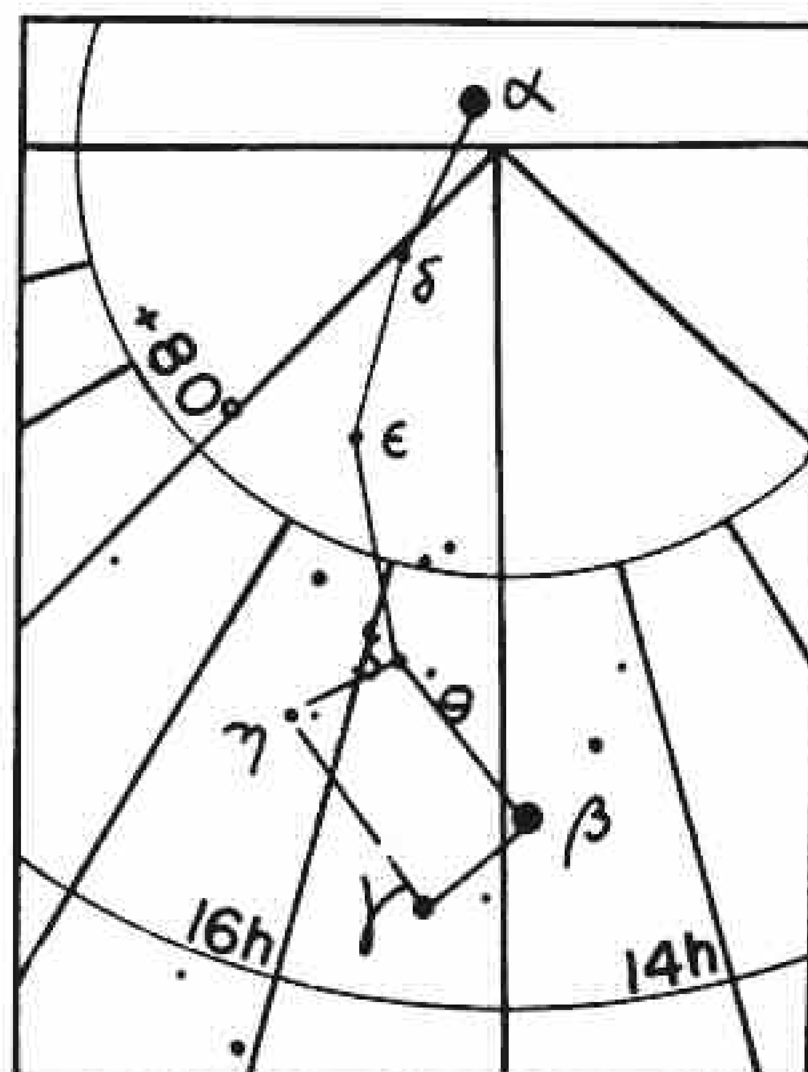


شکل ۱۳ــ۲ــ۷ صورت فلکی دب اکبر (UMa)

۱۴ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی دب اصغر (URSA MINOR **)**ــ صورت فلکی دب اصغرویا خرس کوچک یکی از صورت های فلکی نیمکره شمالی آسمان بوده که پیوسته شبها بخصوص درفروردین ماه درآسمان مشاهده می‌شود. اهمیت این صورت فلکی بخاطر آنست که ستاره قطبی ویا شمالی **(جدی)** جزو یکی از ستارگان آن بوده وبنام**آلفا دب اصغر**در انتهای‌دم خرس کوچک قرارگرفته است. ستاره شمالی با اختلاف کمتر ازیک درجه از محل واقعی خود پیوسته مددکار و راهنمای کلیه منجمین و فضانوردان ودریانوردان درتعیین مسیر راه‌آنها بوده است.

ستاره شمالی نسبتا" ثابت بوده و پیوسته با چشم غیرمسلح قابل رویت می‌باشد. این ستاره ابدی‌الظهوردارای قدراختری۲ می‌باشد. ستاره قطبی هم مضاعف است بطوری که قدر اختری آنها ۲ و۸ و زاویه جدائیشان معادل ۱۸″ ثانیه می‌باشد. مؤلفه ستاره قطبی از نوع متغیر قیفاوسی است که نورآن متناوبا" باندازه نیم قدراختری تغییر می‌نماید. فاصله این سیستم ستاره‌ای از ما حدود ۵۰۰ سال نوری می‌باشد.







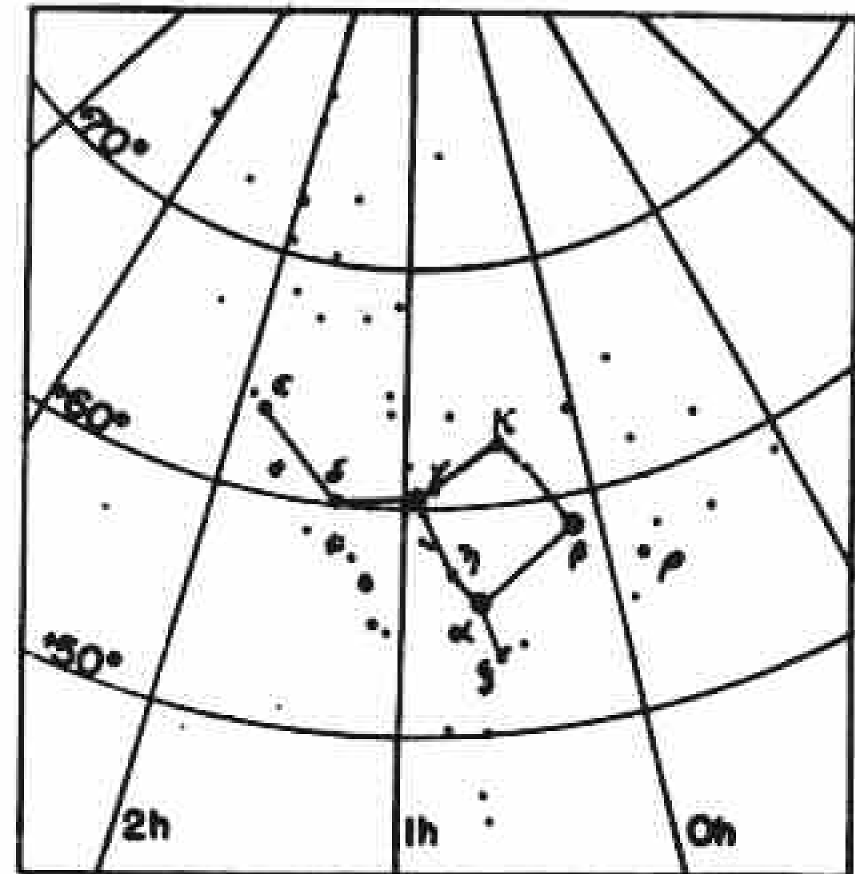
شکل ۱۴ــ۲ــ۷ صورت فلکی دب اصغر (UMi)

۱۵ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی ذات‌الکرسی (CASSIOPIEA)ــ صورت‌فلکی ذات الکرسی ویا خداوند کرسی در نیمکره شمالی آسمان قرار گرفته است. شکل برجسته وباشکوهی که‌در این صورت فلکی خوب مشاهده می‌شود بشکل W ویا M می‌باشد. ذات الکرسی ودب اکبر ازجمله صورتهای فلکی پیراقطبی بوده که نسبت به ستاره قطبی در شمال آسمان قرینه می‌باشند. بطوریکه اگر صورت فلکی اول در بالای ستاره قطبی قرار بگیرد در همان موقع صورت فلکی دوم در پائین آن قرار خواهد گرفت وهمچنین وقتی‌صورت فلکی اول درسمت مشرق ستاره قطبی‌قرارداشته باشدصورت فلکی دوم درسمت مغرب آن موضع خواهد گرفت. ستاره آلفا ذات الکرسی از نوع ستارگان متغیر بوده و درفاصله ۲۰۰ سال نوری از ما قرار گرفته است. همچنین ستاره کاپا ذات‌الکرسی زمانی‌درخشانترین ستاره‌آسمان بوده بطوری که حتی از شعرای یمانی امروزی که بنام آلفای آسمان لقب‌گرفته‌است نورانی‌تر بوده‌است. با استفاده از دوربین دوچشمی درنزدیکی زتا ذات‌الکرسی حلقه مزینی شبیه به یک تــاج کوچک ویا قطعه‌ای از جواهر بچشم می‌خورد. همچنین دربین ستارگان گاما و کاپای آن منظره زیبائی از ستارگان مشاهده می‌شود.

اگر از تلسکوپ نجومی استفاده شود معلوم خواهد شد که ستاره اتا ذات الکرسی از نوع مضاعف بوده که قدر اختری آنها ۳ و ۷ و زاویه جدائی آندو معادل ۱۰″ ثانیه و رنگ آنها زرد و نارنجی می‌باشند. این دو ستاره مضاعف در سال ۱۷۷۹ میلادی توسط هرشل کشف گردیده است.

آلفا ذات‌الکرسی هم مضاعف بوده که قدراختری آنها ۲ و ۹ وزاویه جدائیشان برابر ۱′ دقیقه می‌باشد.



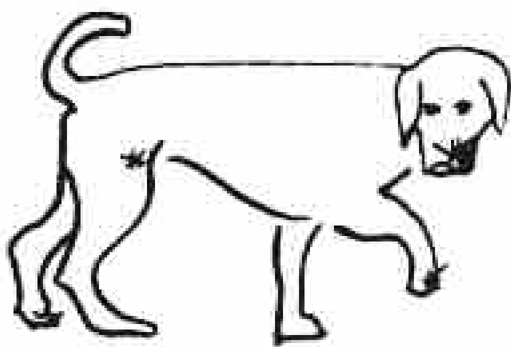


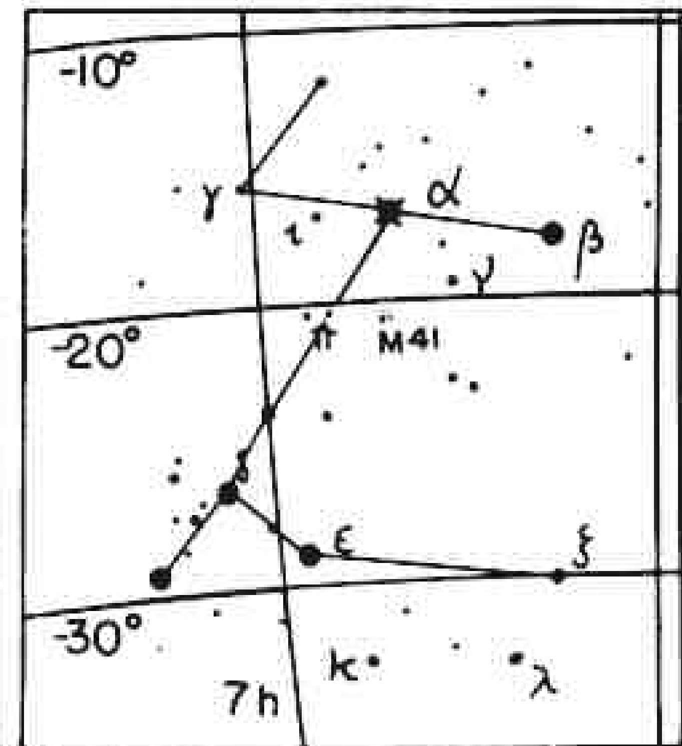


شکل ۱۵ــ۲ــ۷ صورت فلکی ذات الکرسی (Cas)

۱۶-۲-۷- صورت فلکی کلب اکبر (CANIS MAJOR)- صورت فلکی کلب اکبر و یا سگ بزرگ بعلت دارا بودن ستاره شعرای یمانی (**تیشتر**) ویا آلفای آسمان بسیار مشهور می باشد. ستاره شعرای یمانی دارای قدراختری ۱/۵- بوده که بعد از خورشید و ماه درخشانترین ستاره آسمانست. این ستاره جزو نزدیکترین ستارگان بزمین است زیرا تنها ۸/۷ سال نوری از ما فاصله دارد. اگر روزی این ستاره درجای خورشید قرار می گرفت شدت نورآن ۲۳ باردرخشانتر ازنور خورشید بما می رسید. بتا سگ بزرگ (**مرزم**) نامیده میشود. نو سگ بزرگ ازنوع ستارگان سه گانه بوده ولی اپسیلون آن دوگانه و با قدراختری ۲ و ۹ و زاویه جدائی ۷ ثانیه می باشند. خوشه M_{41} دراین صورت فلکی جای گرفته است.

صورت فلکی سگ بزرگ را می توان هرشب ساعت ۲۱ در بهمن ماه هر سال درقسمت پائین جنوب آسمان رؤیت نمود.



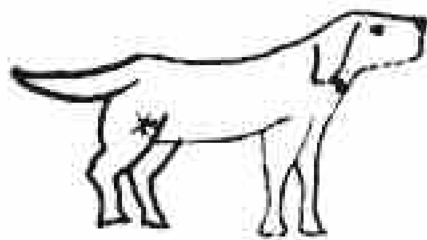


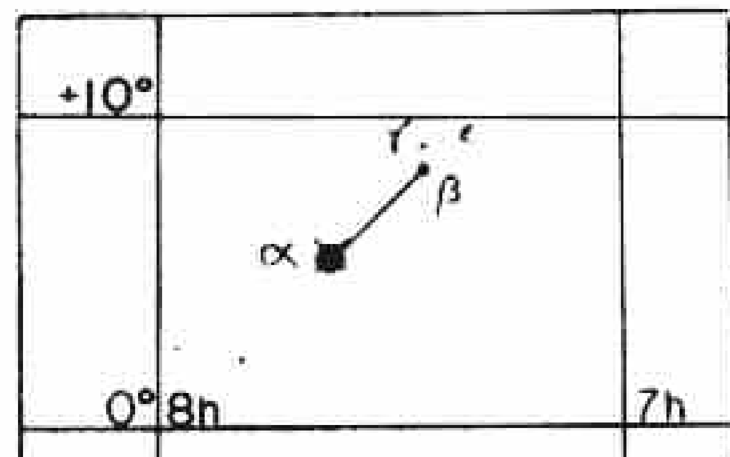


شکل ۱۶ــ۲ــ۷ صورت فلکی کلب اکبر (CMa)

۱۷ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی کلب اصغر (CANIS MINOR)ــ صورت فلکی **کلب اصغر** ویا سگ کوچک در بخش جنوبی آسمان کمی بالاتر از سگ بزرگ قرارگرفته‌است. این صورت فلکی رامی‌توان هرشب ساعت ۲۱ در بهمن ماه هر سال در قسمت جنوبی کره آسمان رویت کرد.

آلفا سگ کوچک (**شعرای شامی**) نام داشته و گاهی آنرا (**غمیصاء**) نیز می‌گویند. این ستاره نورانی‌ترین ستاره صورت فلکی سگ کوچک بوده که دارای رنگ زرد وقدراختری ۰/۵ می‌باشد. باید دانست این ستاره دراصل ۶ برابر درخشانتر از نور خورشید است. فاصله این ستاره از ما برابر ۱۱ سال نوری می‌باشد.







شکل ۱۷ــ۲ــ۷ صورت فلکی کلب اصغر (CMi)

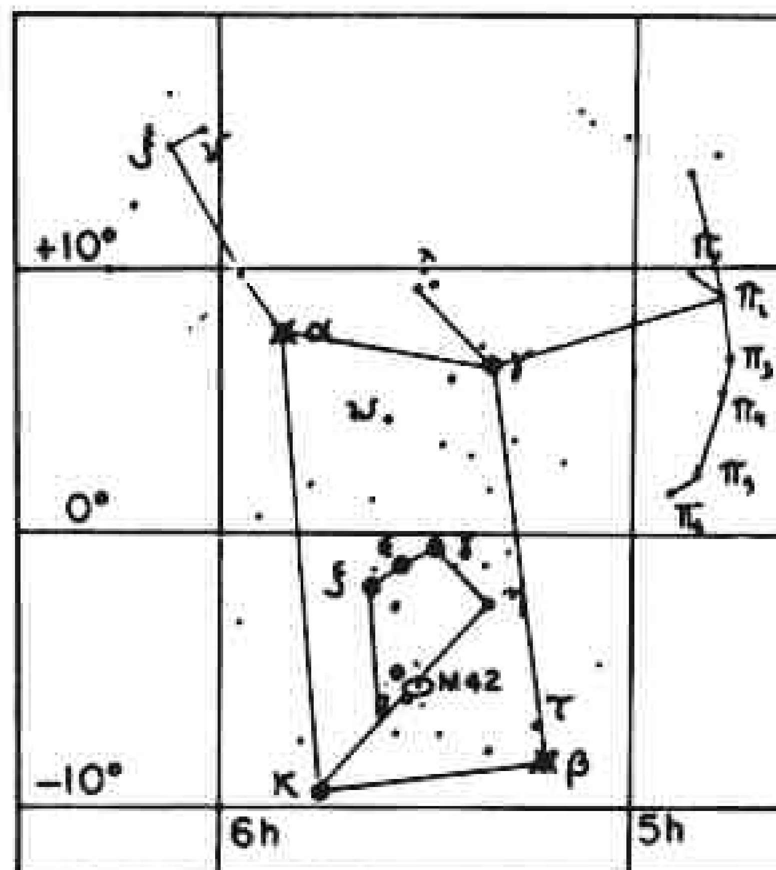
۱۸-۲-۷- صورت فلکی جبار (ORION)- صورت فلکی جبار و یا شکارچی و یا بزرگ منش باشکوه‌ترین و زیباترین و عظیم‌ترین صورت فلکی‌درکره آسمان می‌باشد. صورت فلکی جبار ازنظر عظمت و درخشندگی نورانی‌ترین صورت فلکی آسمان است . از زمانهای بسیار قدیم تاکنون صورت فلکی شکارچی معبود و معشوق و محسور کلیه منجمین و ستاره شناسان جهان بوده‌است .کمترکسی‌پیدا می‌شودکه دراثردیدن آن لرزه براندامش نیافتد .

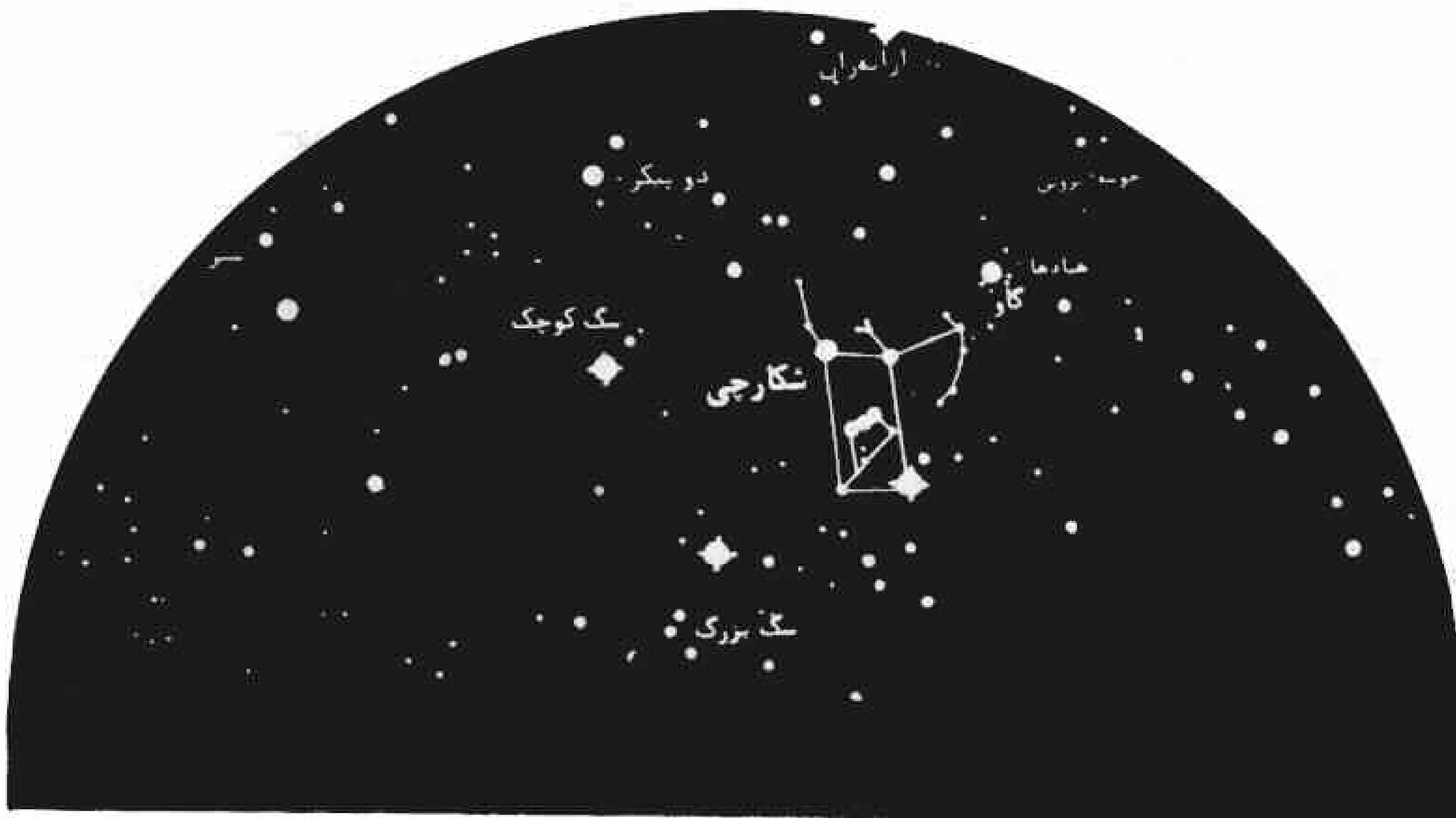
سه ستاره درخشان که کمربند شکارچی را مجسم می‌سازند بشکل برجسته ودرخشانی هستند که طول ظاهری آنها معادل ۳° درجه می‌باشد . ستاره آلفاشکارچی در شانه راست آنمردیعنی طرف چپ صورت فلکی‌جبار قرار گرفته است و (**ابط‌الجوز**) نامیده میشود . این ستاره ازنوع ستارگان متغیر بوده که قدراختری متوسط‌آن برابر یک است . این ستاره حدود ۴۰۰ بار بزرگتر از خورشید می‌باشد که ۳۰۰ سال نوری از ما فاصله دارد .

بتا شکارچی (**قدم الجبار**) ستاره‌ایست آبی رنگ که کف پای شکارچی را مجسم می‌سازد . این ستاره ۱۸۰۰۰ مرتبه درخشانتر از نور خورشید بوده که در فاصله ۵۴۰ سال نوری از ما قرار گرفته است . گروه ستارگان پی که بصورت منحنی درجلوی دست جبارقرار گرفته‌اند نمایش پوست شیری را نشان می‌دهد که جبار آنرا شکار کرده است . این ردیف ستارگان پی تا صورت فلکی ثور ادامه یافته است .

در انتهای غلاف شمشیر آویخته شده در کمر شکارچی سحابی بزرگ M_{42} قرارگرفته است . این سحابی‌ازتوده عظیمی غبار وگازهای تابان تشکیل یافته است . قطر این سحابی ۲۶ سال نوری بوده که درحدود ۱۶۰۰ سال نوری از ما فاصله دارد . دلتا شکارچی ازنوع مضاعف با قدراختری ۲ و ۷ می‌باشد . همچنین بتا شکارچی یعنی قدم الجبار هم از نوع مضاعف است که با تلسکوپ بزحمت ستاره همراه آن مشاهده‌می‌شود . زیرا این ستاره‌بسیار کم‌نور بوده و باندازه ۷ قدراختری از قدم‌الجبار تاریک‌تر است . سحابی سراسب درجنوب ستاره زتاشکارچی قرار گرفته است . این سراسب ابر تاریک و سرد بوده که دور آن را گاز درخشانی احاطه کرده است . بعلت جذب نور توسط این ابرسیاه ستارگان ماورای آن‌هرگز دیده نمی‌شوند . اگر ستاره‌ای درجلو آن دیده شود نشانه نزدیک‌تر بودن آن ستاره از ابر است . (**شکل سحابی اسب سر در صفحه ۳۰۸**)



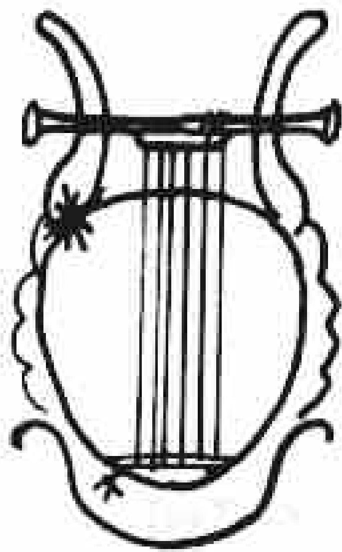


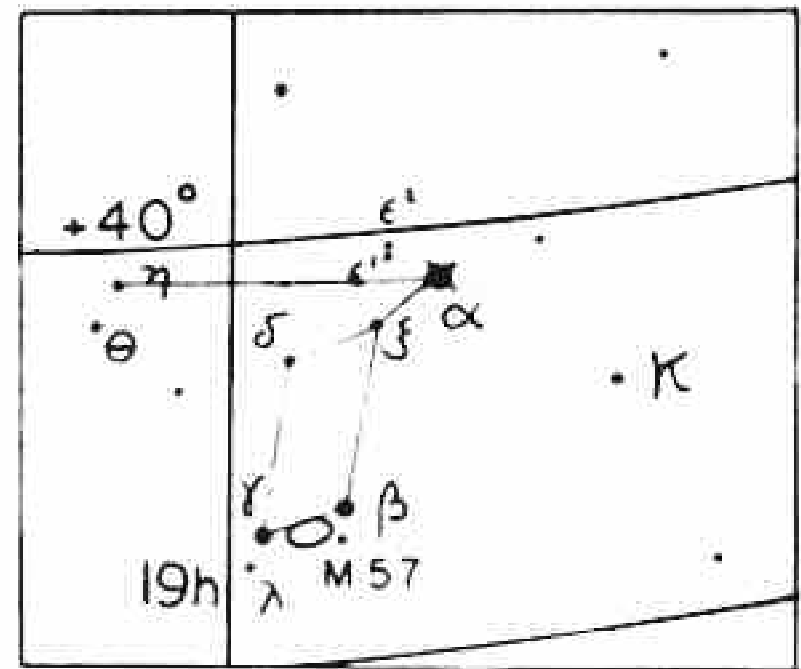


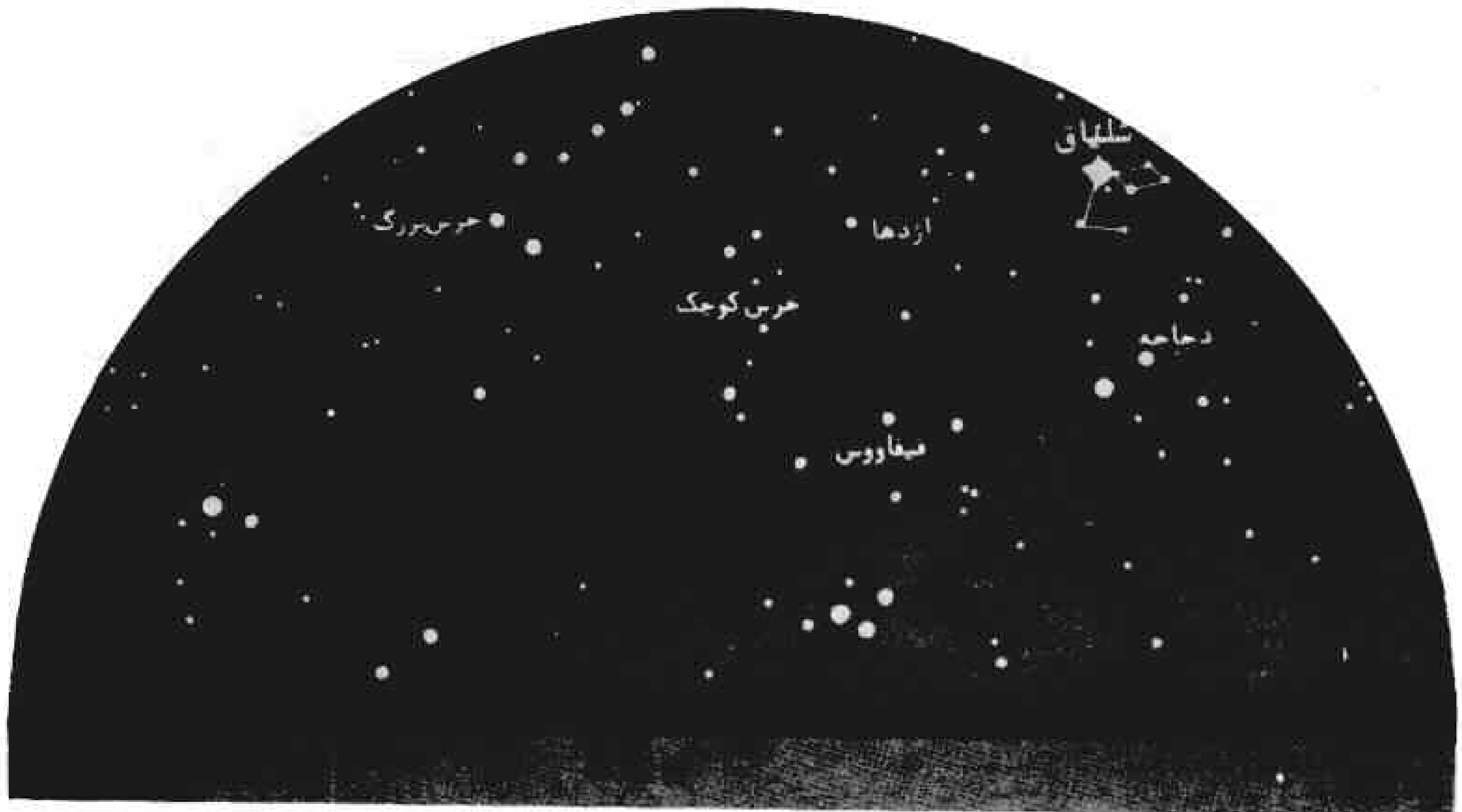
شکل ۱۸ــ۲ــ۷ صورت فلکی جبار (Ori)

۱۹ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی شلیاق (LYRA)ـ صورت فلکی شلیاق یا چنگ رومی و یا سلحفاة درست قرینه‌دب‌اکبر نسبت به‌ستاره قطبی‌درنیمکره شمالی آسمان قرارگرفته است. شلیاق‌صورت فلکی‌کوچکی‌است ولی بعلت دارا بودن ستاره درخشان (**نسرواقع**) که‌همان آلفاشلیاق است از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. این ستاره بعد از شعرای یمانی درخشانترین ستاره در نیمکره شمالی آسمان می‌باشد. طبق مطالعات نجومی که‌بعمل آمده است معلوم گشته که خورشید با سرعت ۲۰ کیلومتر در ثانیه بطرف نقطه‌ای بنام (**آپکس**) واقع در این صورت فلکی درحال حرکت می‌باشد.

سه ستاره آلفا. زتا. اپسیلون شلیاق یک‌مثلثی رادرفضا مجسم می‌سازند. ایسیلون شلیاق ستاره‌ایست چهارگانه که دارای ۴ مؤلفه می‌باشد. هر جفت از این مؤلفه‌ها دارای قدر اختری ۵ و ۶ بوده که زاویه جدائیشان معادل ″۲ و ″۳ ثانیه می‌باشند. ستاره‌زتاشلیاق نیز دوگانه بوده که قدراختری آنها ۴ و ۶ و زاویه جدائیشان معادل ″۴۴ ثانیه می‌باشد. بتاشلیاق هم مضاعف بوده و هم ستاره‌ایست متغیر. درحقیقت این ستاره دارای ۴ مؤلفه می‌باشد که بشکل Y قرار گرفته‌اند. قدراختری آنها معادل ۴ و ۷ و ۸ و ۱۱ بوده و زاویه جدائیشان برابر ″۴۵ و ″۶۵ و ″۸۵ ثانیه می‌باشند.







شکل ۱۹ــ۲ــ۷ صورت فلکی شلیاق (Lyr)

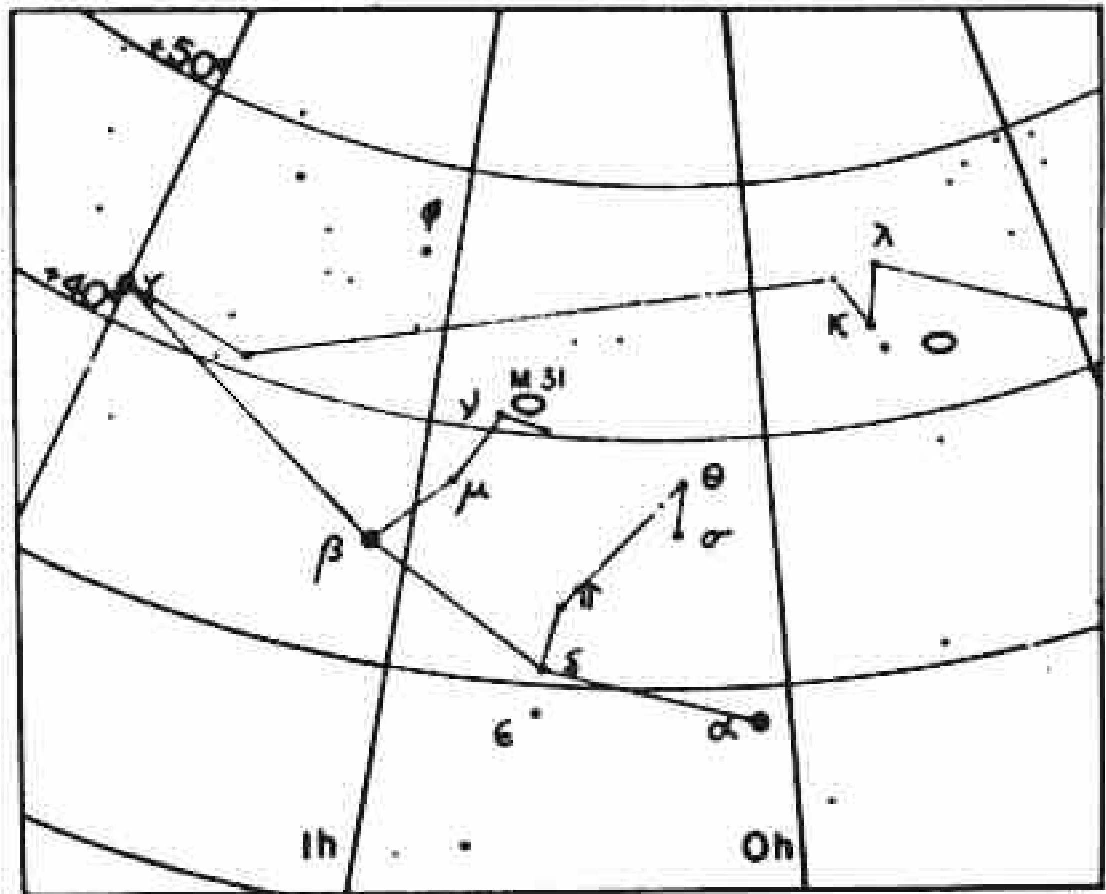
www.telasm.com

۲۰-۲-۷- صورت فلکی امراة المسلسله (ANDROMEDA)- صورت فلکی امراة المسلسله ویارن به‌زنجیرکشیده شامل کهکشان امراةالمسلسله M ۳۱ می‌باشدکه **(آندرومدا)** نامیده می‌شود . این کهکشان نزدیکترین کهکشان به راه شیری می‌باشد که از زمین حدود ۲ ملیون سال نوری فاصله دارد . در شبهای تاریک و هوای صاف مردادماه‌هرسال می‌توان کهکشان M ۳۱ که بصورت لکه ابری در این صورت فلکی قرار دارد مشاهده نمود .

ستارگان آلفا . بتا . گاما امراةالمسلسله تقریبا" دریک امتداد قرار گرفته‌اند .ستاره آلفا امراةالمسلسله (**سرة الفرس**) نام گرفته که دارای قدر اختری۲ بوده ودرفاصله ۲۵۰ سال نوری از ما قرار گرفته است .

گاما امراةالمسلسله ستاره‌ایست مضاعف باقدراختری۲ و۵ بازاویه جدائی ۱۰ ثانیه. پی امراة المسلسله نیز دوگانه بوده که قدراختری آنها ۴ و ۸ وزاویه جدائیشان ۴۶ ثانیه می‌باشد .







شکل ۲۰-۲-۷ صورت فلکی امراةالمسلسله (And)

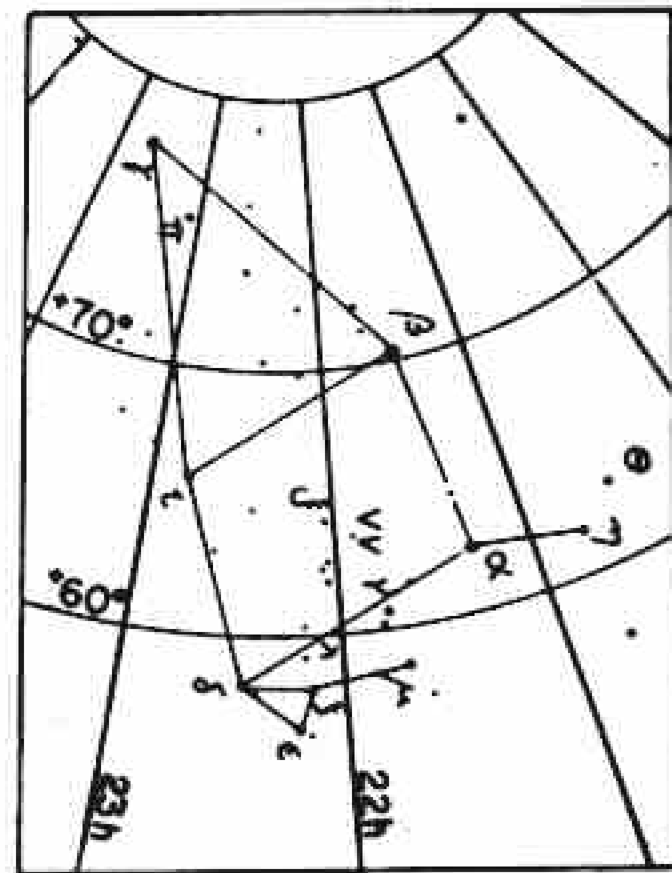
۲۱-۲-۷- صورت فلکی قیفاووس(CEPHEUS)- صورت فلکی قیفاووس جزء صورتهای فلکی پیراقطبی بوده و در بالا و بین دو صورت فلکی ذات الکرسی و دب اکبر یعنی در حوالی ستاره قطبی قرار گرفته است. این صورت فلکی ستارگان چندان روشنی ندارد. بطوریکه حداکثر درخشندگی نور آنها دارای قدر اختری ۴ می باشد.

ستاره دلتاقیفاووس ازنوع متغیر وبسیار مشهور می باشد. باید دانست کلیه ستارگان متغیر این صورت فلکی ویا سایر ستارگان متغیر آسمان را **قیفاووسی** می‌گویند. دلتا. زتا. اپسیلون **قیفاووس** یک مثلث کوچک و زیبائی را درآسمان مجسم می‌سازند. بتا قیفاووس ازنوع ستارگان مضاعف بوده که دارای قدر اختری ۳ و۸ وزاویه جدائی ۱۴″ ثانیه‌می باشد.

همچنین کیسی قیفاووس نیز ازنوع ستارگان مضاعف است که قدراختری آنها ۴ و ۶ وزاویه جدائیشان معادل ۷″ ثانیه می باشد. ستاره‌ایکه باعلامت ۷۷ نشانه گذاری شده است یک ستاره سرخ رنگ بوده و دارای قدر اختری ۵ می باشد که یک ستاره دوگانه **گرفتی** است یعنی مؤلفه‌های آن بدور هم گردش کرده و هر ۲۰ سال یکبارباعث‌کسوف یکدیگرمی‌شوند. قطر ستاره ۷۷ حدود ۶۰۰ برابر خورشید است.

تغییر نور دلتا قیفاووسـ گازهای اطراف این ستاره در یک تناوب منظم ۵/۳ روز یک بار منبسط و یکبار منقبض می‌شود بطوریکه نور آنهم تغییر می‌کند. درجه نورانیت این ستاره گاهی مانند زتا و گاهی مانند اپسیلون قیفاووس می‌شود. از اینرو با رسم کردن دو خط موازی در بالا و پائین شکل به‌منظور مشخص کردن درجه نورانیت زتا و اپسیلون قیفاووسی می‌توان منحنی تغییرات درجه نورانیت دلتا قیفاووس را برای مدت زمان دو نوسان ۵/۳ روزی نمایش داد.







شکل ۲۱ــ۲ــ۷ صورت فلکی قیفاووس (Cep)

۲۲-۲-۷- صورت فلکی عقاب (AQUILA)- صورت فلکی عقاب تقریبا " بشکل یک لوزی‌بزرگ بوده‌که نورانی‌ترین ستاره‌آن یعنی‌آلفاعقاب (**نسر طایر**) نامگذاری‌گردیده است . این ستاره همسایه نزدیک به ما بوده و در فاصله ۱۵/۵ سال نوری نسبت به زمین قرار گرفته است . روشنائی این ستاره در اصل ۱۰ برابر نور خورشید می‌باشد . دو صورت فلکی عقاب ودولفین که بسیار نزدیک بهمدیگرمی‌باشند هردو از همسایگان جنوبی شلیاق و دجاجه می‌باشند . امّا عقاب ازنوع ستاره متغیر بوده بطوریکه قدراختری متوسط‌آن ۴ و حدود $\frac{1}{3}$ قدر اختری نور آن کم و یا زیاد می‌شود . مدت زمان تناوب تغییر نور این ستاره ۷ روز است . امّا عقاب درهنگام کم‌نوری مانند ستاره یوتا عقاب می‌شود .

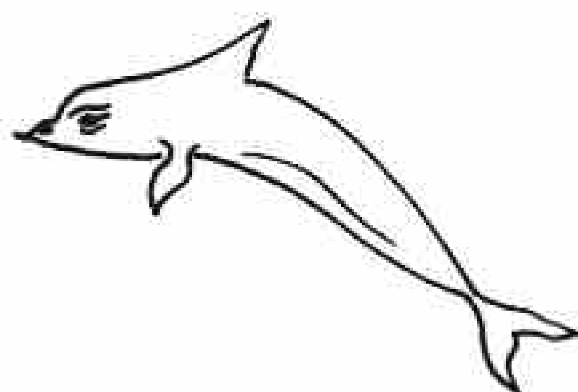
خوشه M_{11} درنزدیکی‌ستاره لانداعقاب قرارگرفته که‌بوضوح رویت می‌گردد . صورت فلکی عقاب در ساعت ۲۱ شب‌های مرداد ماه هرسال در آسمان رویت می‌گردد .

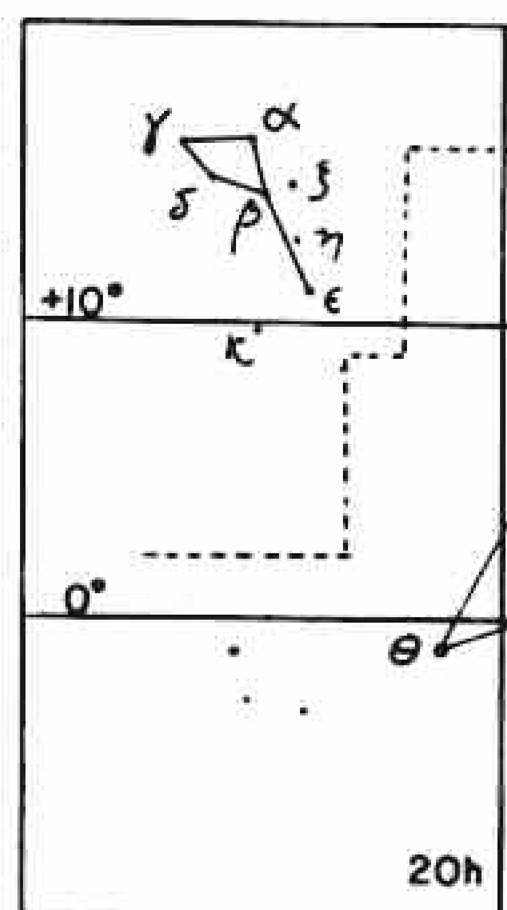


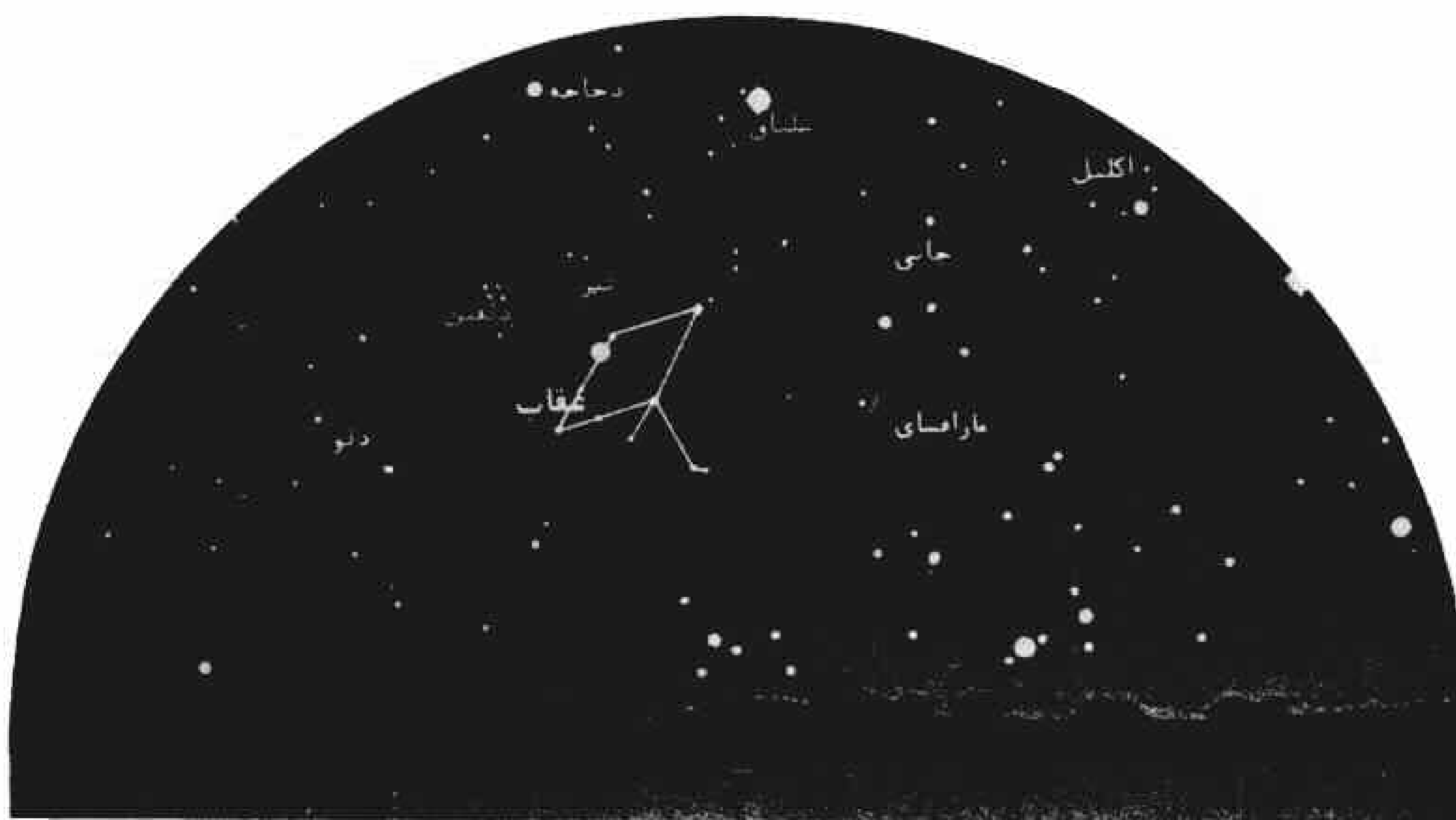
شکل ۲۲ـ۲ـ۷ صورت فلکی عقاب (Aql.)

۲۳ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی دولفین (DELPHINUS)ــ صورت فلکی دولفین بشکل الماس نورانی در آسمان مشاهده می‌شود. این صورت فلکی و عقاب که نزدیک به یکدیگر می‌باشند هردو از همسایگان جنوبی شلیاق و دجاجه می‌باشند.

ستاره گامادولفین ازنوع ستارگان مضاعف می‌باشد. این صورت فلکی را می‌توان در ساعت ۲۱ شب‌های مرداد ماه هرسال در آسمان رویت کرد.







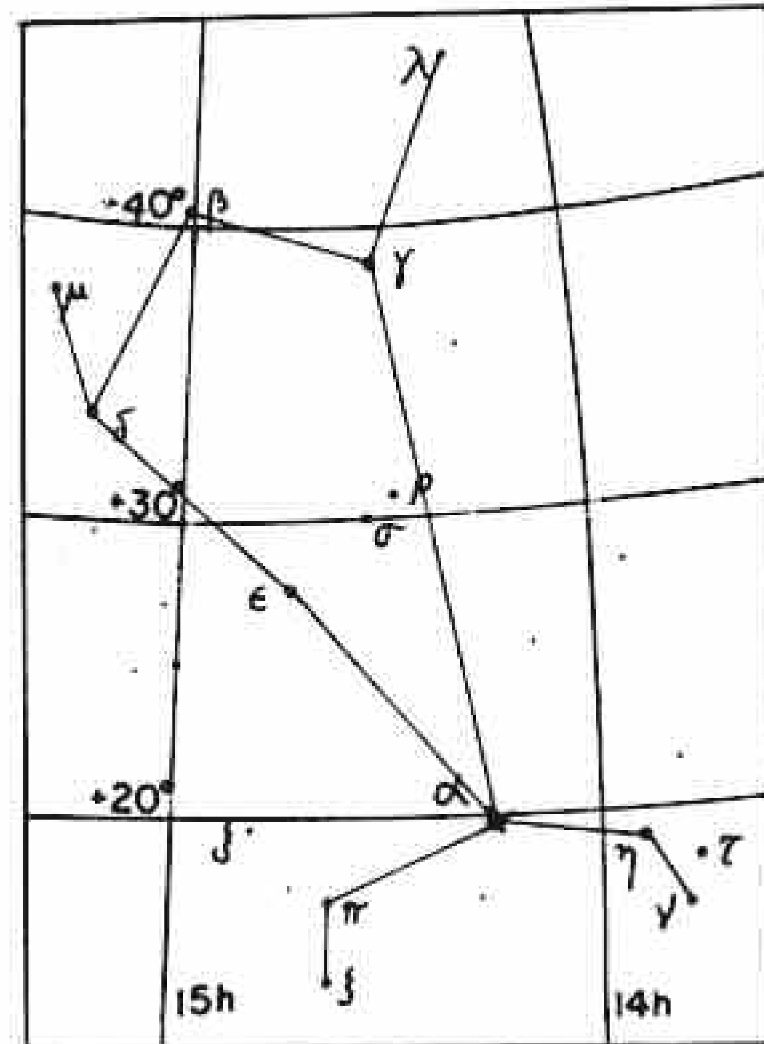
شکل ۲۳ــ۲ــ۷ صورت فلکی دولفین (Del)

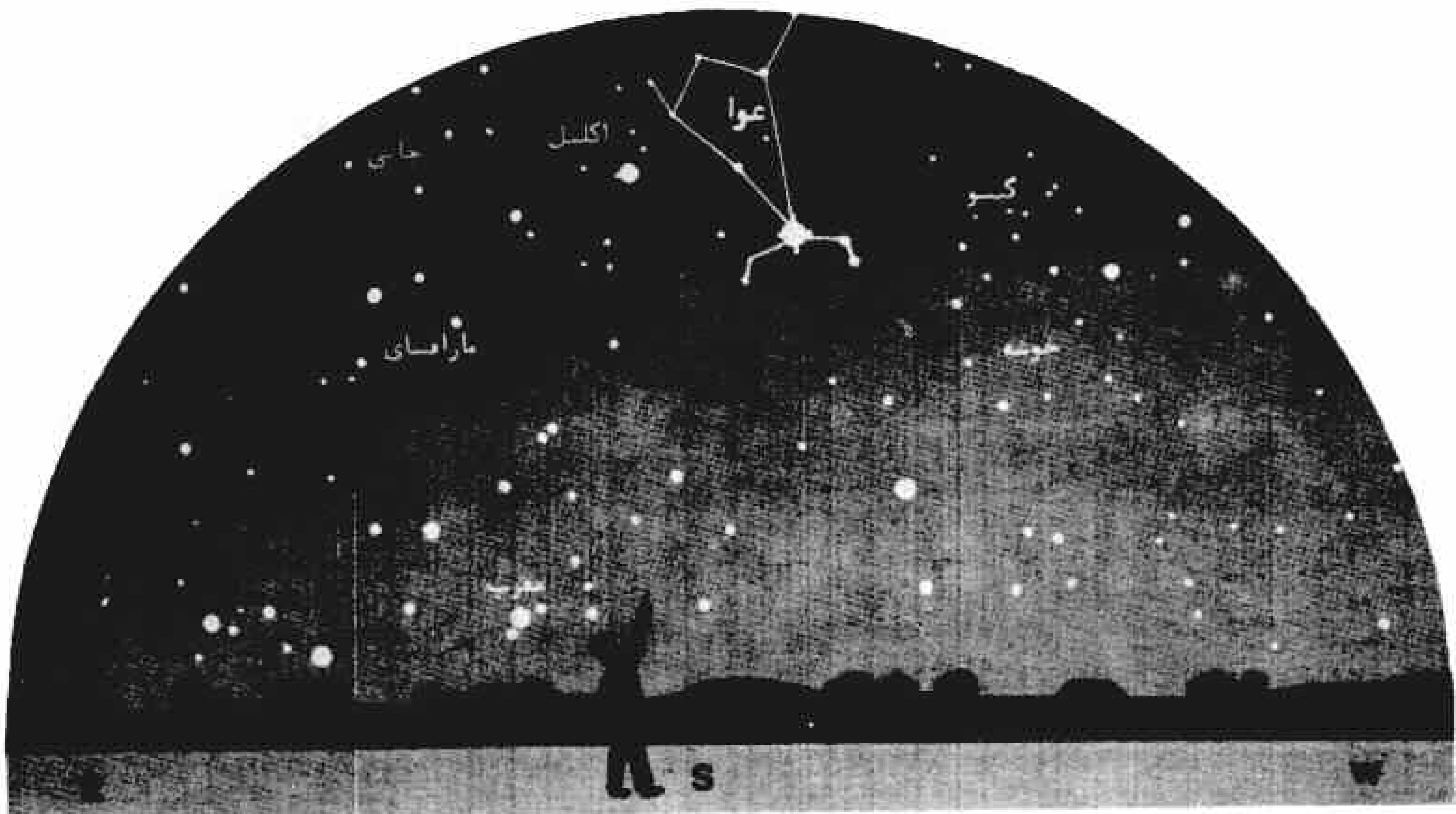
۲۴–۲–۷– صورت فلکی عوا (BOOTES)– صورت فلکی عوا و یا گاوران به شکل بادبادکی واضح در آسمان جلوه‌گر می‌باشد . صورت فلکی عوا را می‌توان در ساعات ۲۱ هرشب در تیرماه هرسال در بالای سرمان در آسمان مشاهده کنیم . در انتهای دنباله این بادبادک ستاره بسیاردرخشانی بنام **(سماک رامح)** وجود دارد که همان **آلفاعوا** می‌باشد . این ستاره یکی از پرفروغترین ستارگان آسمانست (مانند نسرواقع و عیوق) . فاصله این ستاره درحدود ۴۰ سال نوری از ماست که برنگ زرد طلائی سیر ویا قرمز می‌باشد .

سماک رامح با سرعت نزدیک به ۱۲۰ کیلومتر در ثانیه نسبت به خورشید ما درحال حرکت می‌باشد . چنانچه سماک رامح را ازحوزه دیددوربین نجومی بیرون نگهداریم گروهی ار ستارگان کم‌نور و زیبای اطراف آنرا رویت خواهیم کرد . اپسیلون عوا یکی از بهترین ستارگان مضاعف می‌باشد که برنگهای نارنجی و سبز با قدر اختری ۳ و ۴ بوده که زاویه جدائیشان معادل ″۳ ثانیه می‌باشد . آنها در فاصله ۱۸۰ سال نوری ازما قرار گرفته‌اند .

همچنین ستاره دلتاعوا هم‌مضاعف بوده‌که قدراختری‌آنها ۳ و ۴ و زاویه جدائیشان معادل ′۲ دقیقه می‌باشد .







شکل ۲۴–۲–۷ صورت فلکی عوا (Boo)

۲۵-۲-۷- صورت فلکی جاثی علی‌رکبتیه(HERCULES)- صورت فلکی جاثی‌ویا مرد برانو نشسته ازصورت‌های فلکی نسبتا" بزرگ بوده که درآن ستارگان چندان‌درخشانی بچشم نمی‌خورد. صورت فلکی جاثی بین دو صورت فلکی شلیاق و تاج شمالی قرار گرفته است. این صورت فلکی را می‌توان هرشب در ساعات ۲۱ شهریورماه هرسال‌دربالای‌آسمان مشاهده کرد. درصورتیکه آسمان تاریک و هوا صاف باشد با چشم غیرمسلح می‌توان خوشه کروی $M_{۱۳}$ را که دارای قطر ظاهری ۱۰َ دقیقه می‌باشد دراین صورت فلکی مشاهده کرد.

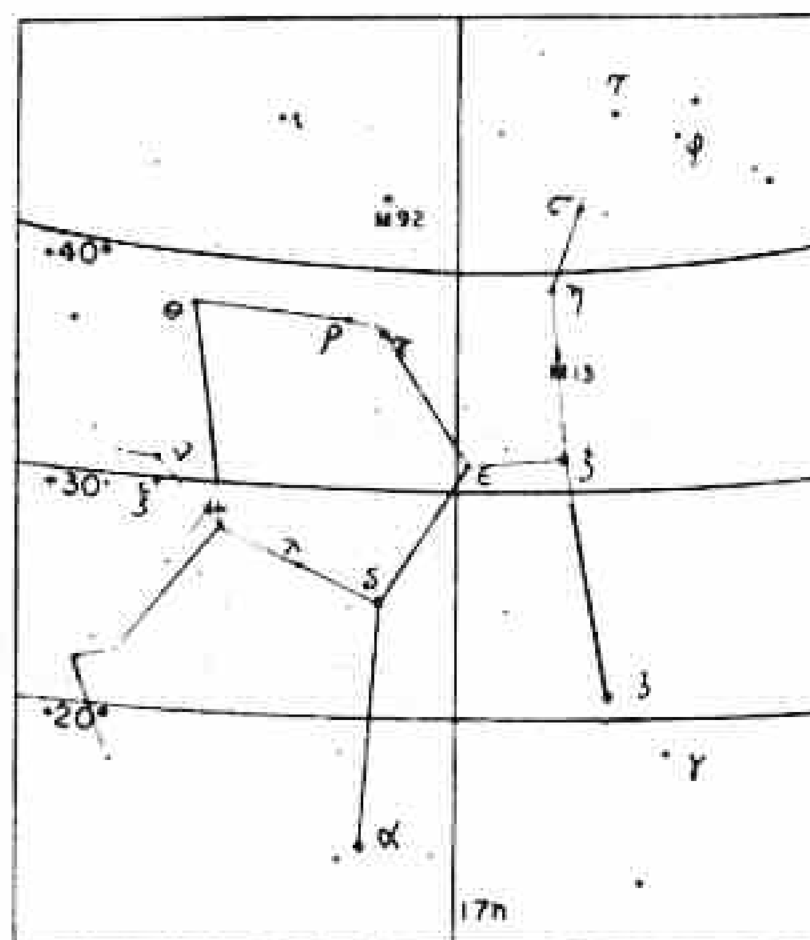
این خوشه کروی بنظر غیرعادی میرسد زیرا ۳۰۰۰۰ سال نوری از ما فاصله داشته و دارای بیش از ۵۰۰۰۰ ستاره‌است (یعنی ۲۰ برابرکل ستارگان‌قابل رویت باچشم غیرمسلح). همچنین خوشه کروی $M_{۹۲}$ هم در این صورت فلکی قرار گرفته است.

آلفا جاثی از نوع ستارگان مضاعف بوده که مؤلفه درخشانتر آن نیز از نوع ستاره متغیر است. این دوستاره برنگهای قرمز و نارنجی دیده می‌شوند.

دلتا جاثی از نوع ستارگان مضاعف بوده که قدراختری‌آنها ۳ و۸ و زاویه‌جدائیشان معادل ۱۱ً ثانیه می‌باشد.

گاماجاثی هم ازنوع ستاره مضاعف بوده که قدر اختری آنها ۴ و ۸ و زاویه‌جدائیشان معادل ۴۰ً ثانیه می‌باشد. رو جاثی نیز از نوع ستاره مضاعف بوده که قدراختری آنها ۵ و ۴ و زاویه جدائیشان معادل ۴ً ثانیه می‌باشد.







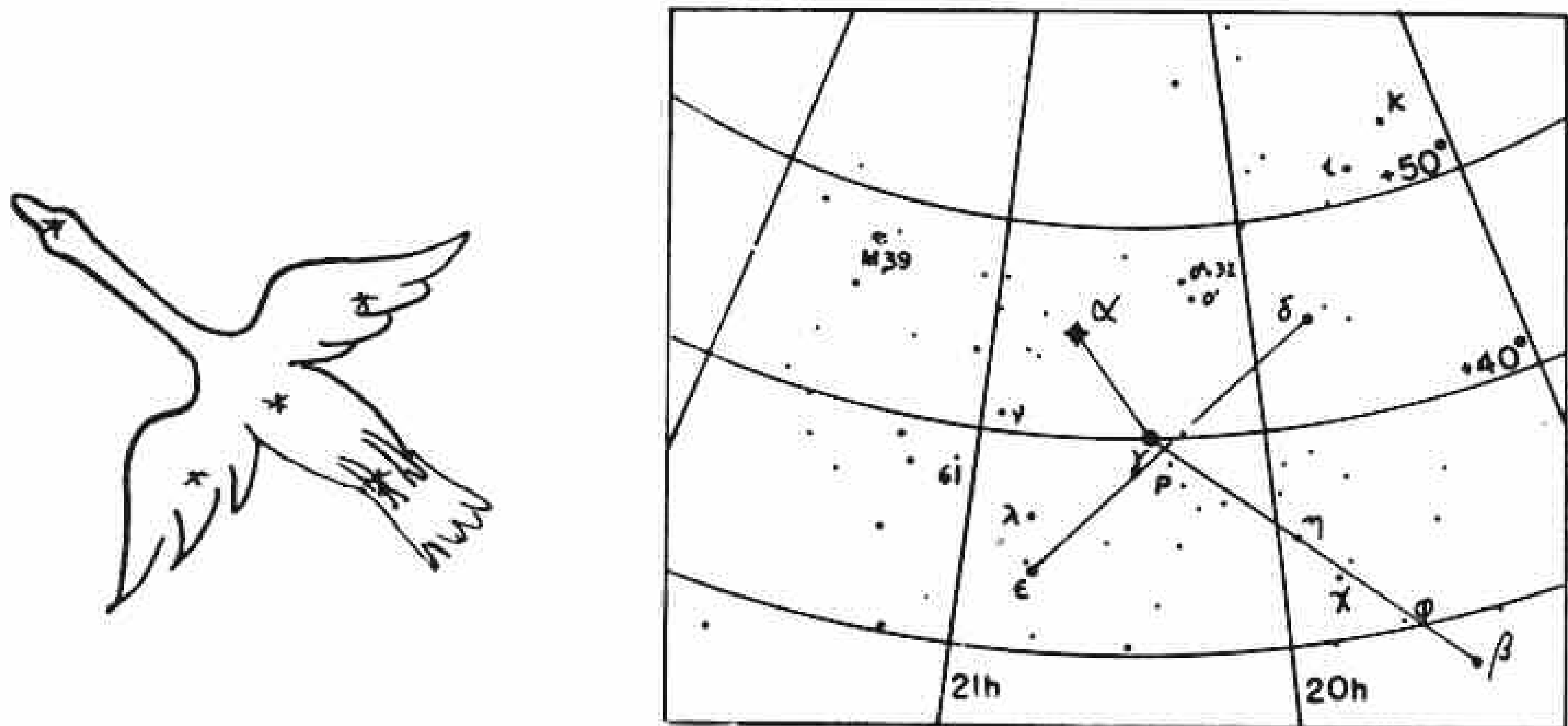
شکل ۲۵-۲-۷ صورت فلکی جاثی علی رکبتیه (Her)

۲۶-۲-۷- صورت فلکی دجاجه (CYGNUS)- صورت فلکی دجاجه و یا ماکیان وياقو ويا **طاير** بشکل صلیب درمیانه‌راه شیری قرارگرفته‌است . آلفا دجاجه یعنی نورانی‌ترین ستاره دجاجه **(ردف)** ویادمچه ماکیان نامیده‌می‌شود . درکنار این ستاره یک شکاف‌تاریکی در راه شیری بچشم میخورد که به **(گونی ذغال)** مشهور است . بامشخص کردن ستاره‌های آلفا و بتا دجاجه می‌توان شکل صلیب را درآسمان مجسم ساخت . در مجاورت اومیکرون دجاجه ستاره تاریکی‌قرارگرفته‌است . بتا دجاجه یکی ار بهترین ستارگان مضاعف می‌باشد که مؤلفه‌های آن بخوبی تشخیص داده می‌شوند .

ستاره شماره ۶۱ اولین ستاره‌ایست‌که فاصله دقیق آن تازمین اندازه‌گیری شده‌ومعادل ۶۵۰۰۰۰ برابر فاصله زمین تا خورشید است .

در امتداد آلفا و دلتا دجاجه گونی ذغال و ستاره‌های O^1 و O^2 قرار گرفته‌اند . این صورت فلکی را می‌توان در ساعات ۲۱ هر شب در تیرماه هرسال در بالای سرمان در زیر شلیاق مشاهده نمود . بتا دجاجه از نوع ستارگان مضاعف است که قدر اختری آنها ۳ و ۵ و زاویه جدائیشان معادل ۳۴ ثانیه می‌باشد که برنگهای زرد طلائی و آبی در آسمان مشاهده می‌شوند . ستاره شماره ۶۱ دجاجه هم ازنوع مضاعف بوده که قدراختری آنها ۵ و ۶ و راویه جدائیشان معادل ۲۳ ثانیه بوده که هردو مؤلفه آن برنگ قرمز طلائی می‌باشند که نزدیکترین ستاره بزمین هستند .

دراین سیستم مؤلفه دیگری وجودداردکه چیزی مانندمشتری می‌باشد . ضمنا "سحابی M_{39} دراین صورت فلکی واقع گردیده است .



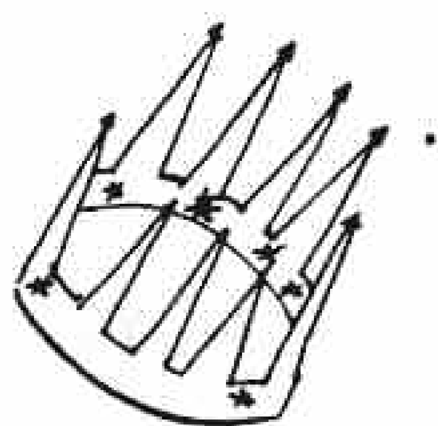


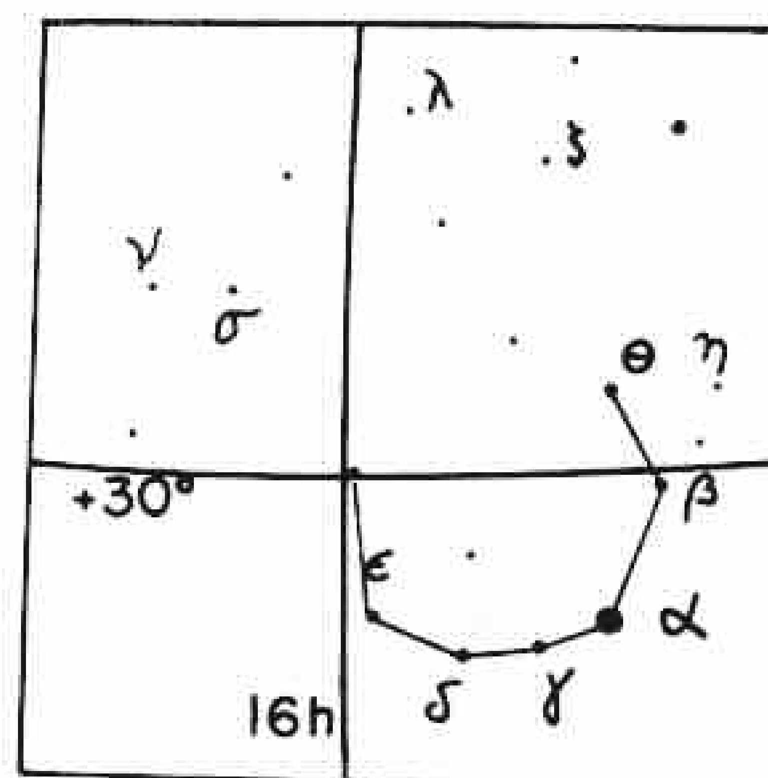
شکل ۲۶ــ۲ــ۷ صورت فلکی دجاجه (Cyg)

۲۷ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی فکه (CORONA BOREALIS)ــ صورت فلکی فکه و یــا اکلیل شمالی و یا تاج شمالی در سمت مشرق عوا قرار گرفته است . این نیــم دایره هفت ستاره‌ای که بصورت تاج در آسمان جلوه‌گری می‌نماید یکی از زیباترین و بیاد ماندنی‌ترین صورت‌های فلکی‌کوچک می‌باشدکه بنامهای فکه . نعل اسب . کاسه یتیمان وغیره لقب‌گرفته است . درصورتیکه این صورت فلکی را تاج بنامیم بزرگترین جواهرش (**نیرالفکه**) میباشد که همان آلفا فکه بوده ودارای قدر اختری ۲/۳ می‌باشد . ستاره نوفکه برنگ زرد بوده‌و از نوع مضاعف است . هردو مؤلفه آن دارای قدر اختری ۵ بوده وزاویه جدائیشان معادل ۱۰ دقیقه می‌باشد .

زتا فکه ستاره‌ایست مضاعف با قدراختری ۵ و ۶ و زاویه جدائیشان معادل ۶ً ثانیه بوده که برنگ سفید و قرمز می‌باشند .

سیگماتاج نیر مضاعف بوده که قدراختری آنها ۵ و ۶ و زاویه جدائیشان معادل ۵ً ثانیه و با فاصله ۱۰۰ سال نوری از ما قرار گرفته‌اندکه زمان تناوب‌گردش آنهابدوریکدیگر حدود چندصدسال خواهد بود .





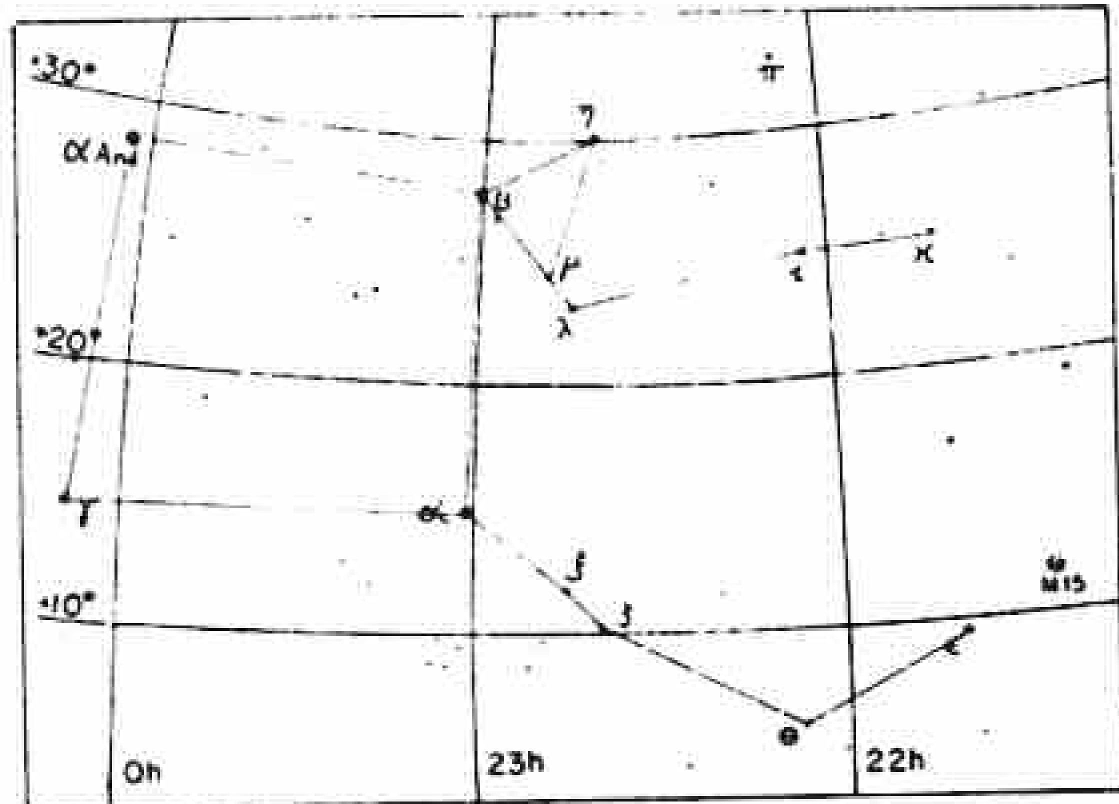


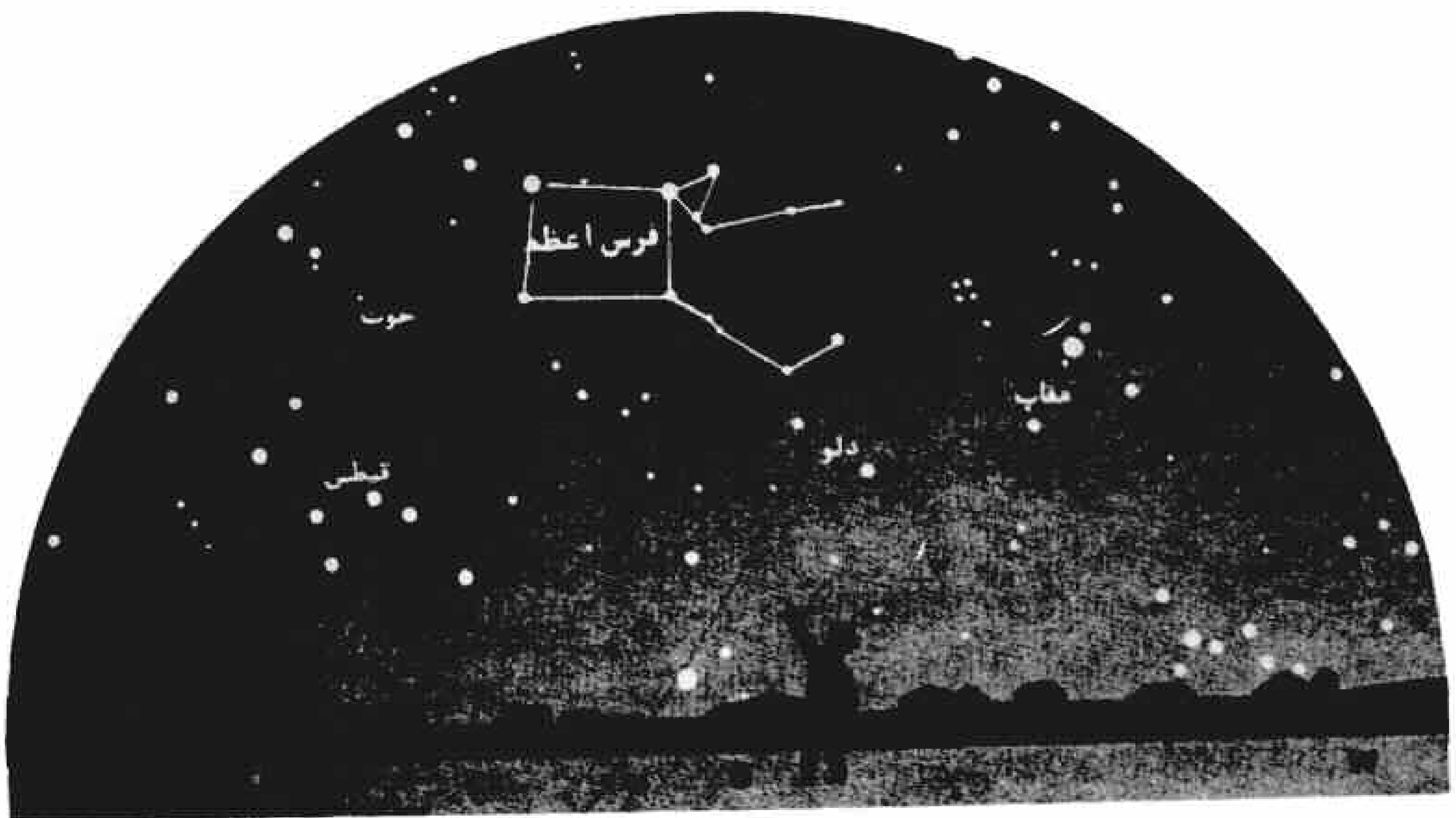
شکل ۲۷ـ۲ـ۷ صورت فلکی فکه (CrB)

۲۸ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی فرس اعظم (PEGASUS)ــ صورت فلکی فرس اعظم و یا اسب دوم را می‌توان بسهولت در آسمان رویت کرد زیرادرآن بخش آسمان ستاره‌چندانی یافت نمی‌شود . وسعت تقریبی مربع بزرگ این صورت فلکی حدود °۱۵ درجه می‌باشد . اگر بداخل مربع نظاره کنیم حدود ۳۰ ستاره درآن پیدا خواهیم کرد . برای تشکیل مربع فرس اعظم ستاره گوشه شمالی از صورت فلکی امراه‌المسلسله بعاریت‌گرفته شده است . پی فرس اعظم از نوع مضاعف بوده وآلفا فرس **(متن الفرس)** نامیده می‌شود که فاصله آن تا زمین برابر ۱۰۰ سال نوری بوده و ۶۷ بار نورانی‌تر از خورشید می‌باشد .

بتا فرس ستاره متغیر بوده و رنگ آن سرخ می‌باشد و قدراختری آن به صورت آرام تغییر می‌نماید . اپسیلون فرس هم ازنوع ستاره مضاعف با قدراختری ۲ و ۸ بوده که‌زاویه جدائیشان معادل ′۲/۵ دقیقه می‌باشد . خوشه M_{15} دراین صورت فلکی قرار گرفته‌که‌در سال ۱۷۴۵ میلادی توسط میرالدی کشف گردیده است . این صورت‌فلکی را می‌توان هرشب در ساعات ۲۱ مهرماه هرسال در آسمان مشاهده کرد .







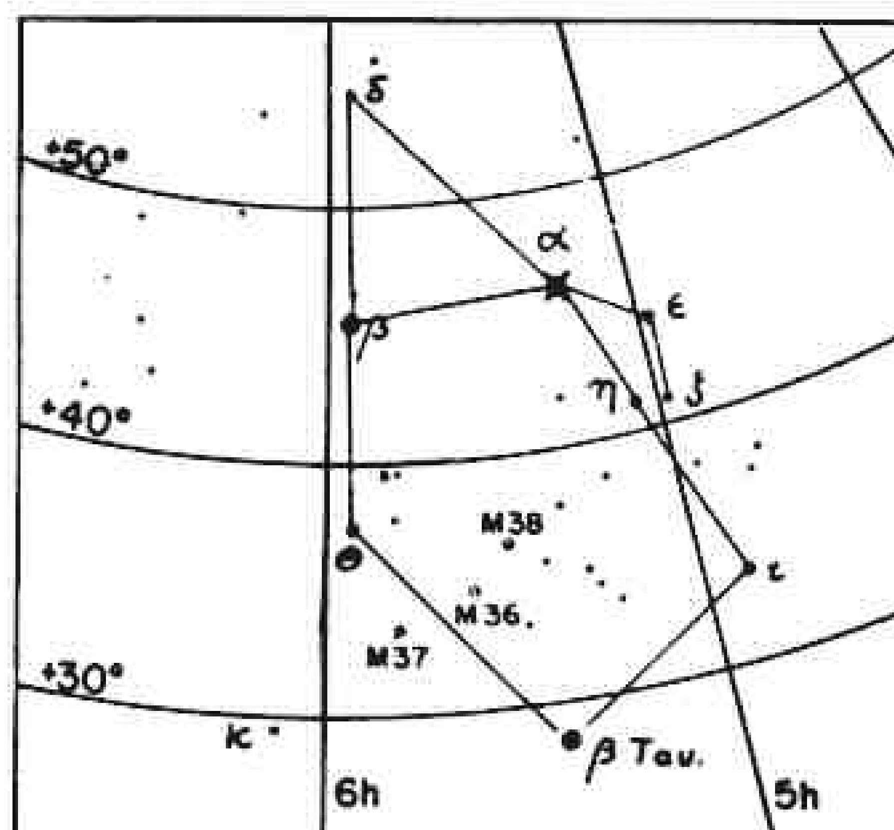
شکل ۲۸-۲-۷ صورت فلکی فرس اعظم (Peg)

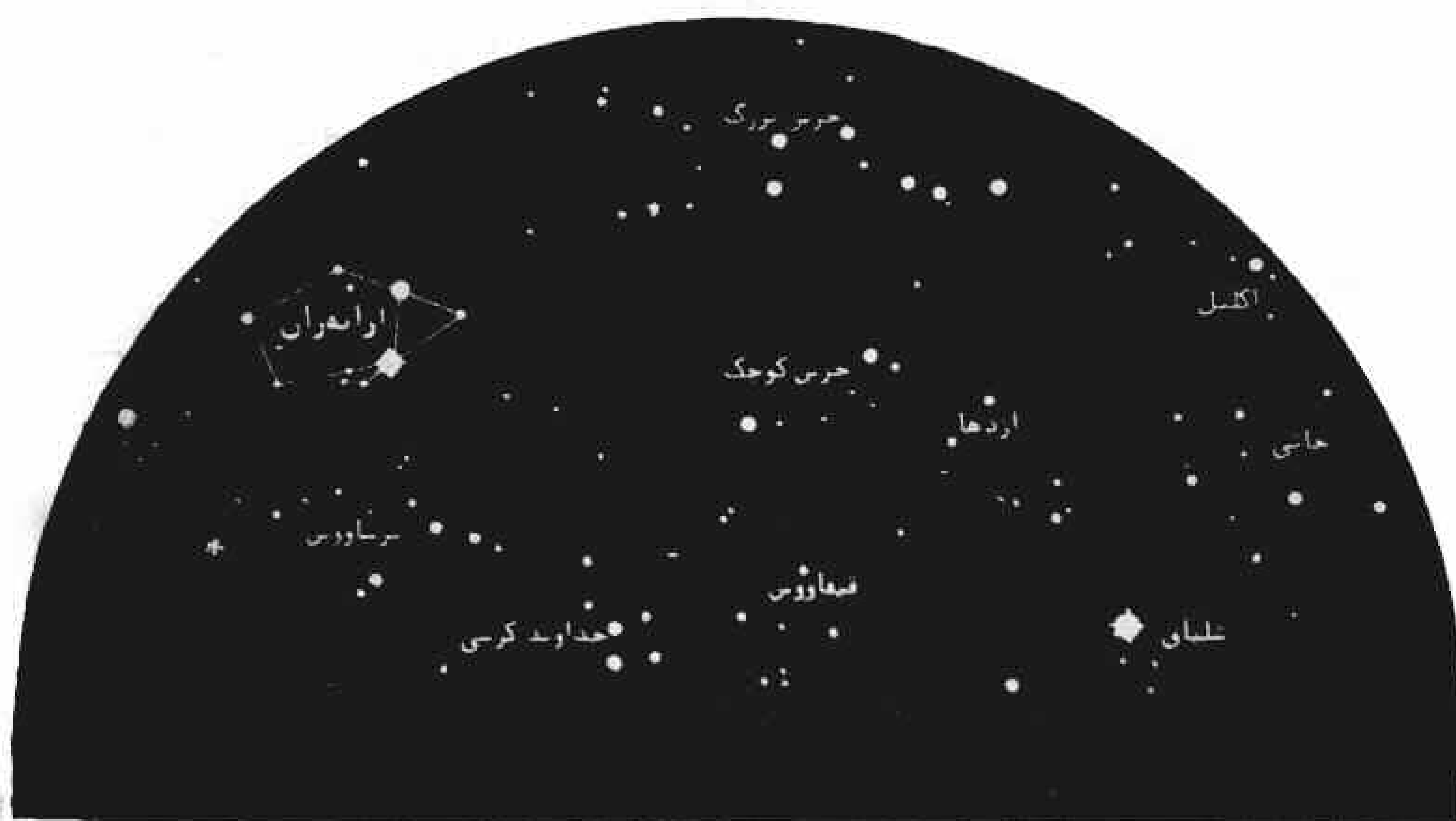
۲۹-۲-۷- صورت فلکی ممسک الاعنه (AURIGA)- صورت فلکی ممسک الاعنه ویا گیرنده عنان و یا ارابه‌ران در امتداد راه شیری قرار گرفته است . نورانی‌ترین ستاره این صورت فلکی (**عیوق**) ویا بز نامیده می‌شود . درکنار عیوق سه ستاره که مانند مثلثی کوچک قرارگرفته‌اندبزغاله‌گان نامگذاری‌شده‌اند . اگرستاره‌ای از صورت فلکی گاوبه‌عاریت گرفته شود ترکیب اصلی ارابه‌ران بصورت یک پنج ضلعی درخواهد آمد . این صورت‌فلکی را می‌توان در ساعات ۲۱ هر شب در فروردین ماه هرسال در قسمت شمال غربی آسمان مشاهده کرد .

عیوق هم رنگ خورشید بوده ولی ۱۵۰ بار نورانی‌تر ازآنست . این ستاره درفاصله ۴۲ سال نوری از ما قرار گرفته است . در عرض جغرافیائی °۴۰ درجه زمین درساعت ۲۱ اواخردیماه هرسال این ستاره درست درسمت رأس قرارمی‌گیرد . ستاره‌ایکه برای‌کمک‌گرفتن شکل ارابه‌ران از صورت فلکی گاو بعاریت گرفته‌ایم در انتهای جنوبی آن قرارگرفته‌است که همان بتاثور می‌باشد . چون این صورت فلکی درامتداد راه شیری قرار گرفته است لذا تعداد زیادی از حوزه‌های جالب ستارگان را می‌توان با دوربین نجومی رویت نمود .

ستاره عیوق پنجمین ستاره درخشان آسمان است که قدراختری آن معادل ۰/۲ می‌باشد .





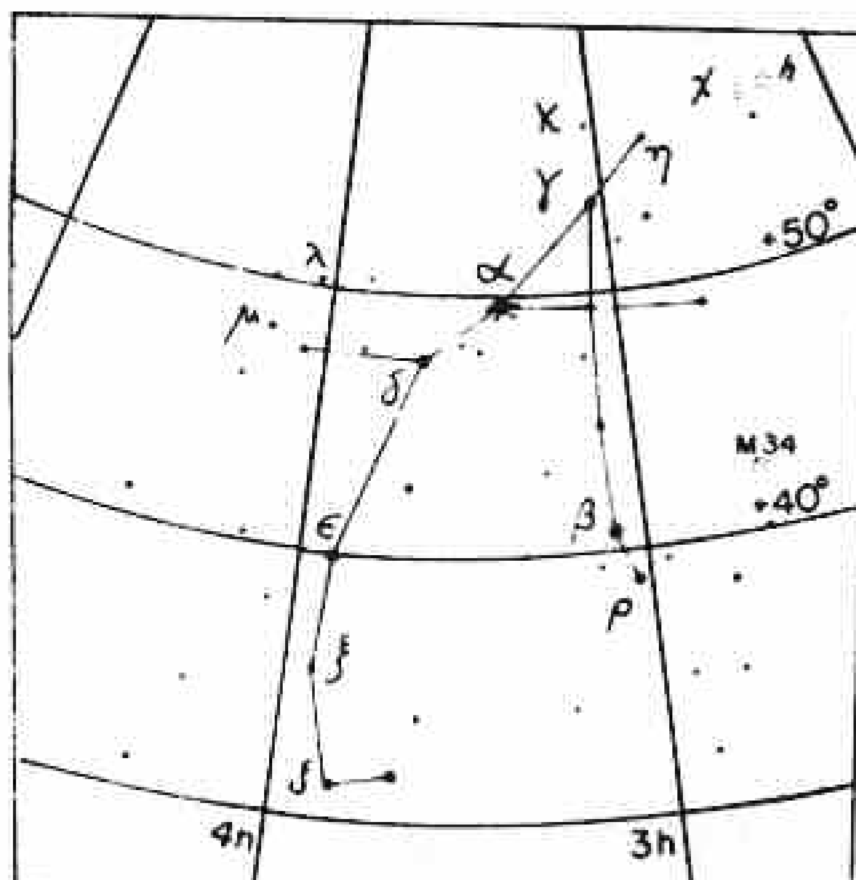


شکل ۲۹ــ۲ــ۷ صورت فلکی ممسک الاعنه (Aur)

۳۰–۲–۷– صورت فلکی برساوش (PERSEUS)– صورت فلکی برساوش ویابرنده سردیو دارای ستارگان متغیربسیارجالبی می‌باشد . بتابرساوش یعنی ستاره مشهور **(غول)** دراین صورت فلکی قرار گرفته است . این صورت فلکی رامی‌توان هر شب در ساعات ۲۱ مهرماه هرسال درقسمت شمالی‌آسمان مشاهده‌کرد . خوشه $M_{۳۴}$ با قدراختری۶ وهمچنین خوشه دوگانه h و x در این صورت فلکی قرار گرفته‌اند .

ستاره غول از نوع ستارگان مضاعف بوده و یک منظومه کسوفی را در این‌صورت فلکی تشکیل می دهند .







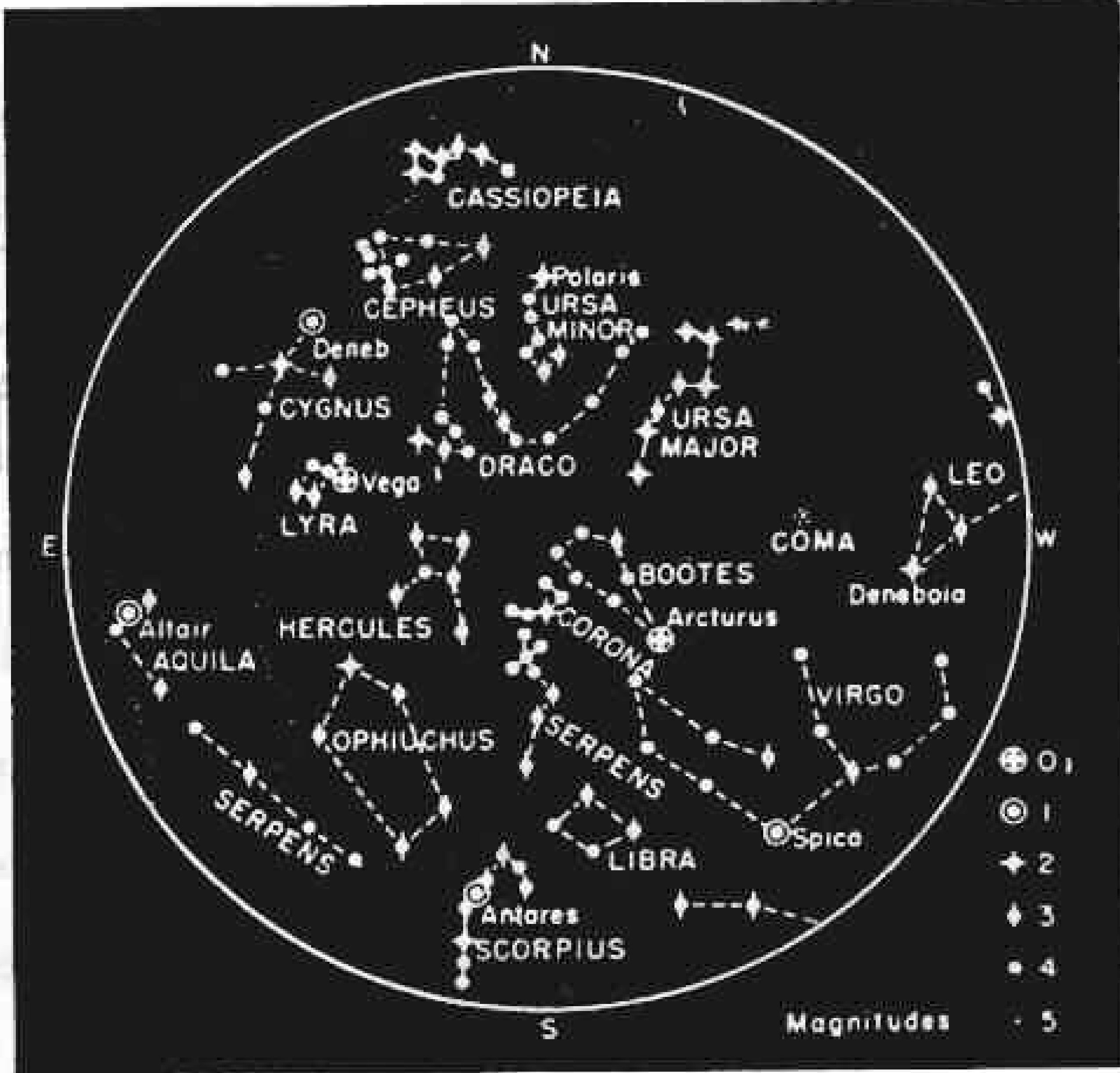
شکل ۲۰-۲-۷ صورت فلکی برساوش (Per)

تعدادی صورت فلکی کم اهمیت و کوچک در قسمتهای مختلف کره آسمان وجود دارند که فقط بذکر نام و اسم لاتین و علامت اختصاری آنها بشرح زیر می پردازیم :

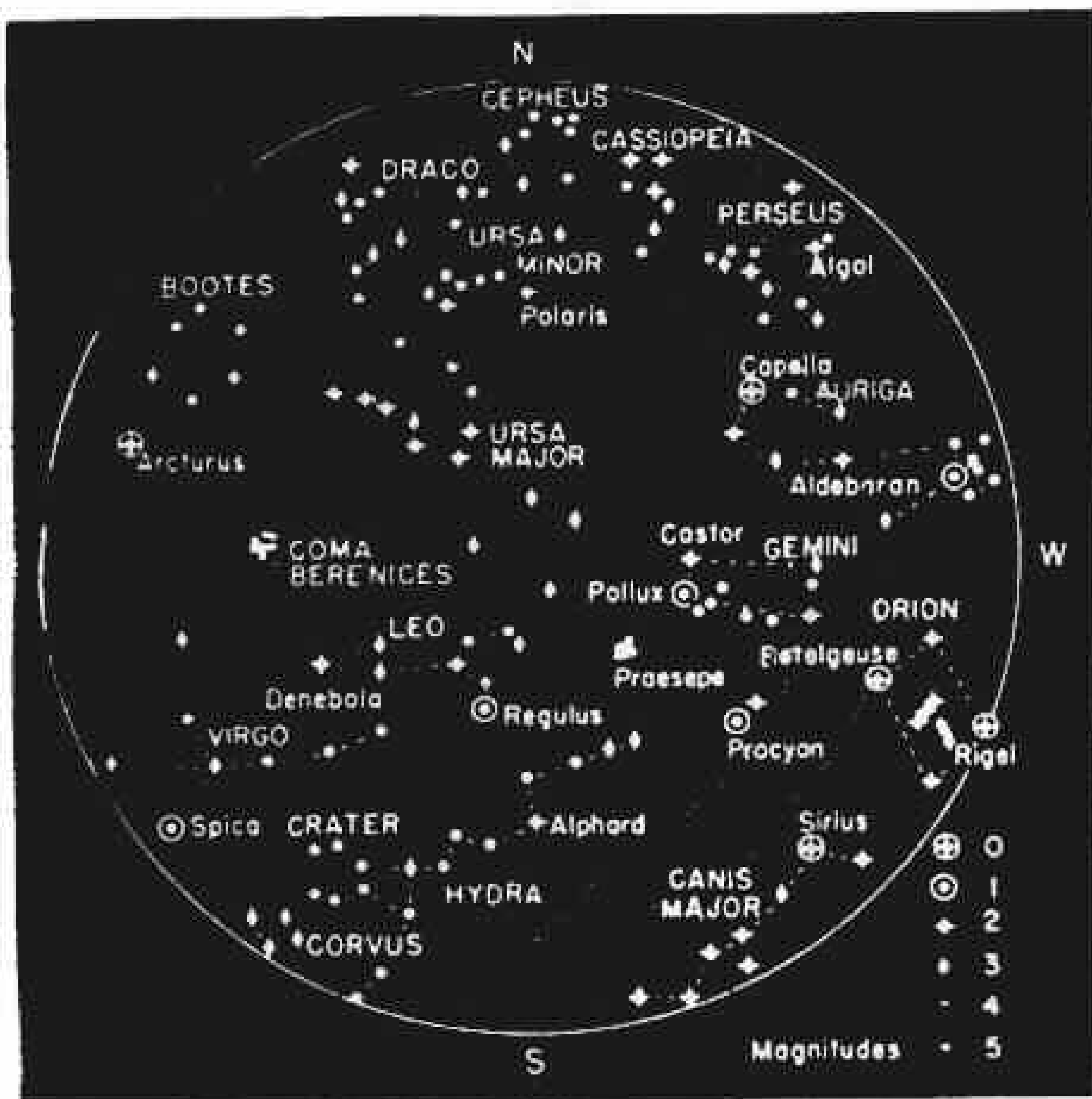
۳۱-۲-۷- صورت فلکی تلمبه	(Ant)	ANTLIA
۳۲-۲-۷- صورت فلکی مرغ بهشتی .	(Aps)	APUS
۳۳-۲-۷- صورت فلکی مجمره- مجمر .	(Ara)	ARA
۳۴-۲-۷- صورت فلکی اسکنه .	(Cae)	CAELUM
۳۵-۲-۷- صورت فلکی زرافه .	(Cam)	CAMELOPARDALIS
۳۶-۲-۷- صورت فلکی تازیها .	(Cvn)	CANES.VENATICI
۳۷-۲-۷- صورت فلکی کشتی - شاه‌تخته .	(Car)	CARINA
۳۸-۲-۷- صورت فلکی قنطور س.	(Cen)	CENTAURUS
۳۹-۲-۷- صورت فلکی قیطس.	(Cet)	CETUS
۴۰-۲-۷- صورت فلکی حربا- آفتاب‌پرست .	(Cha)	CHAMAELEON
۴۱-۲-۷- صورت فلکی دوپرگار.	(Cir)	CIRCINUS
۴۲-۲-۷- صورت فلکی کبوتر.	(Col)	COLUMBA
۴۳-۲-۷- صورت فلکی ذوائب برنیس- گیسو .	(Com)	COMA.BERENICES
۴۴-۲-۷- صورت فلکی افسر- اکلیل جنوبی .	(Cra)	CORNA AUSTRALIS
۴۵-۲-۷- صورت فلکی غراب - کلاغ .	(Crv)	CORVUS
۴۶-۲-۷- صورت فلکی باطیه- جام- پیاله .	(Crt)	CARTER
۴۷-۲-۷- صورت فلکی صلیب جنوبی- چلیپا .	(Cru)	CRUX
۴۸-۲-۷- صورت فلکی ماهی زرین.	(Dor)	DORADO

۴۹ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی تنین ـ اژدها .	(Dra)	DRACO
۵۰ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی قطعه‌الفرس ـ پاره‌اسب	(Equ)	EQUULEUS
۵۱ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی نهرـ جوی .	(Eri)	ERIDANUS
۵۲ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی کوره .	(For)	FORNAX
۵۳ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی دورنا .	(Gru)	GRUS
۵۴ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی ساعت .	(Hor)	HOROLOGIUM
۵۵ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی شجاع .	(Hya)	HYDRA
۵۶ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی مارآبی ـ آبمار .	(Hyi)	HYDRUS
۵۷ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی هندی .	(Ind)	INDUS
۵۸ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی سوسمارـ چلپاسه .	(Lac)	LACERTA
۵۹ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی اسداصغرـ شیرکوچک .	(Lmi)	LEO.MINOR
۶۰ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی ارنب ـ خرگوش .	(Lep)	LEPUS
۶۱ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی سبع ـ گرگ .	(Lup)	LUPUS
۶۲ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی وشق ـ سیاه‌گوش .	(Lyn)	LYNX
۶۳ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی میز .	(Men)	MENSA
۶۴ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی میکروسکپ .	(Mic)	MICROSCOPIUM
۶۵ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی تکشاخ .	(Mon)	MONOCEROS
۶۶ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی مگس جنوبی .	(Mus)	MUSCA
۶۷ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی گونیا .	(Nor)	NORMA
۶۸ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی هشتک .	(Oct)	OCTANS
۶۹ـ۲ـ۷ـ صورت فلکی حواـ مارافسای .	(Oph)	OPHIUCHUS

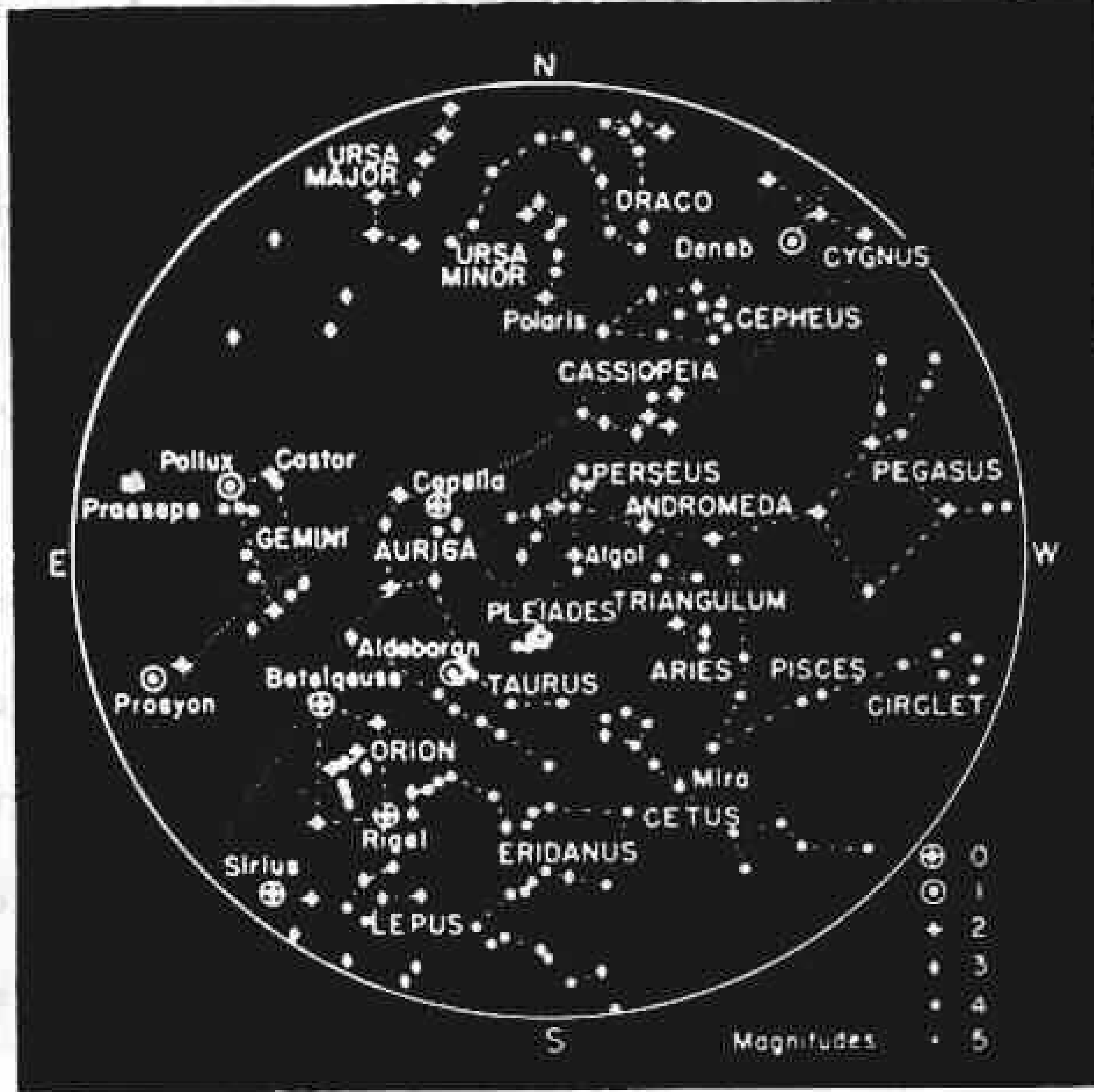
۷۰ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی طاووس.	(Pav)	PAVA
۷۱ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی عنقا ــ سیمرغ .	(Phe)	PHOENIX
۷۲ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی نقاش (سه‌پایه) .	(Pic)	PICTOR
۷۳ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی حوت‌جنوبی ــ ماهی‌جنوبی .	(Pra)	PISCES.AUSTRALIS
۷۴ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی تفرــ کشتیدم .	(Pup)	PUPPIS
۷۵ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی قطبنما ملاحی .	(Pyx)	PYXIS
۷۶ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی تورــ تاربست . تار .	(Ret)	RETICULUM
۷۷ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی سهم ــ تیر .	(Sge)	SAGITTA
۷۸ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی حجار (کارگاه) .	(Scl)	SCULPTUR
۷۹ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی سپر .	(Sct)	SCUTUM
۸۰ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی حیه ــ مار .	(Ser)	SERPENT
۸۱ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی سکستان ــ ششم .	(Sex)	SEXTANS
۸۲ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی تلسکوپ.	(Tel)	TELESCOPIUM
۸۳ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی مثلث ــ سه‌سو .	(Tri)	TRIANGULUM
۸۴ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی مثلث جنوبی .	(Tra)	TRIANGULUM.AUSTRALE
۸۵ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی توکان .	(Tuc)	TUCANA
۸۶ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی شراع ــ بادبان .	(Vel)	VELA
۸۷ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی ماهی پرنده .	(Vol)	VOLANS
۸۸ــ۲ــ۷ــ صورت فلکی روباهک .	(Vul)	VULPECULA



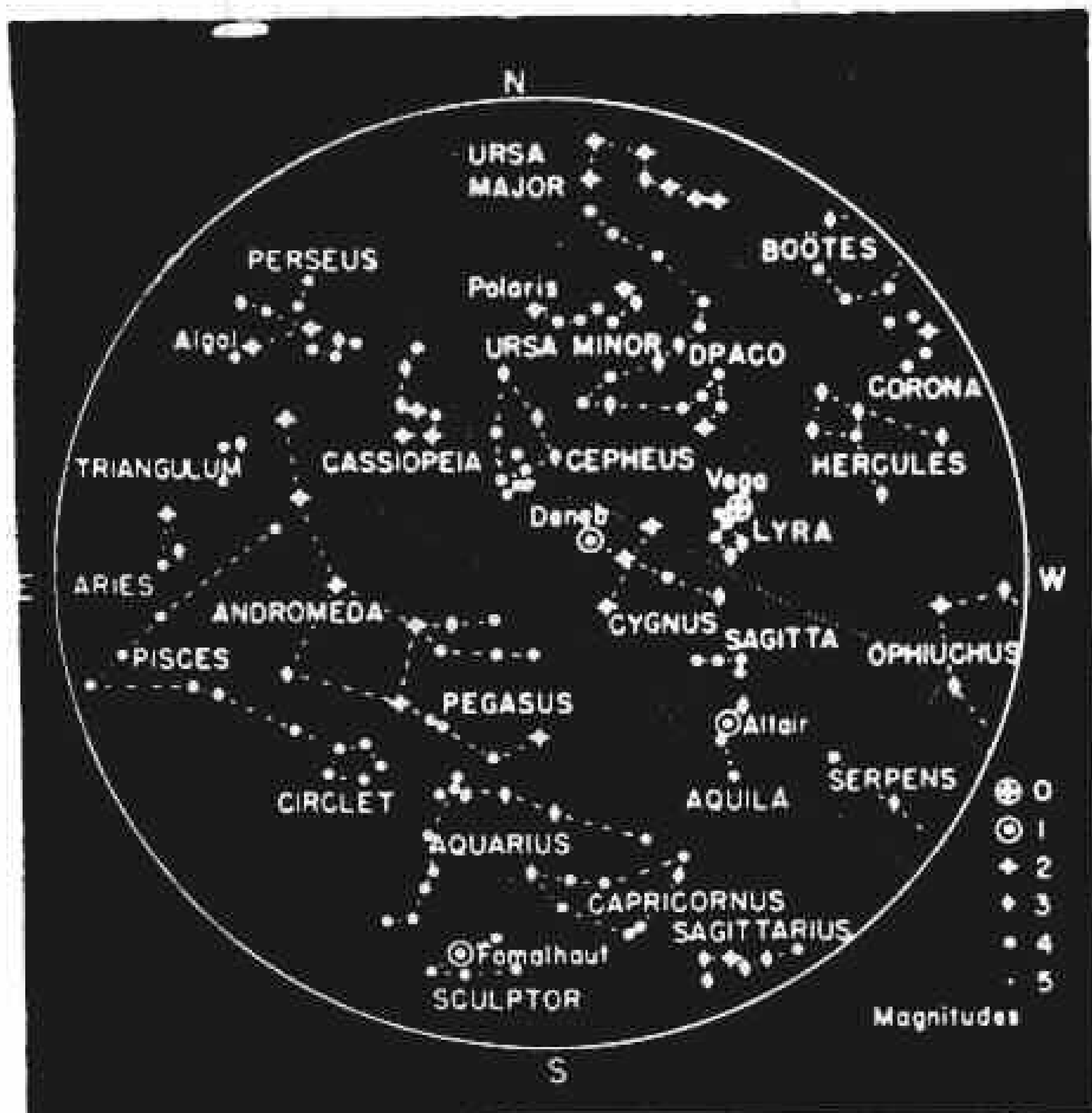
ب



الف



د



ج

شکل ۸۹ـ۲ـ۷ نمایش صور فلکی ازعرض میانه آسمان (45°) درچهار فصل سال (۹ بعداز ظهر). خطوط نقطه‌چین نمایش مرزهای راه شیری است. (الف) اول آوریل. (ب) اول ژوئیه. (ج) اول اکتبر. (د) اول ژانویه می‌باشد.

اسامی خاص بعضی از ستارگان

نام ستارگان	نام لاتین	علامت و نام بین المللی	قدر اختری
آخرالنهر	Achenar	α.Eridanis	۰/۶
بطن قنطورس	Agena	β.Centauri	۰/۹
پروین، ثریا	Pleiades	Pleiades	مجموعه‌ای از ستارگان است
ثعبان	Thuban	α.Draco	۳/۵
جدی، ستاره قطبی	Polaris	α.Ursae Minoris	۲/۱ تا ۲/۲ *
جنب الفرس	Algenib	γ.Pegasi	۲/۹
جنب برساوس، مرفق الثریا	Marfak	α.Persei	۱/۹
دبران، چشم گاو	Aldebaran	α.Tauri	۱/۱
دبه	Dubhe	α.Ursae Majoris	۲
رأس الجاثی	Ras Algethi	α.Herculis	۲/۸
رأس التوأم المقدم	Castor	α.Geminorum	۱/۶
رأس التوأم المؤخر	Pollux	β.Geminorum	۱/۲
رجل الجبار، قدم الجبار	Rigel	β.Orionis	۰/۳
رجل قنطورس	Rigil Kentarus	α.Centauris	۰/۱
ردف، دمجه ماکیان	Deneb	α.Cygni	۱/۳
رشا، بطن الحوت	Merch	β.Andromedae	۲/۴
سرة الفرس	Sirrah	α.Andromedae	۲/۲
سماک اعزل	Spica	α.Virginis	۱/۲
سماک رامح	Arcturus	α.Boötis	۰/۲
سها	Alcor	80 Ursae Majoris	۵/۷
سهیل	Canopus	α.Carinae	۰/۹
شرطین	Sheratans	β.Arietis	۲/۷

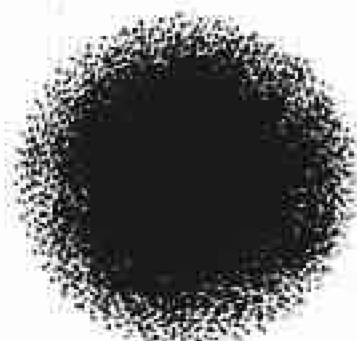
*: ستارگان متغیر

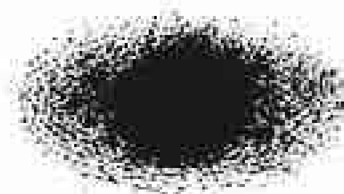
نام ستارگان	نام لاتین	علامت و نام بین المللی	قدر اختری
شعرای شامی ، غمیصاء	Precyon	α.Canis Minoris	۰/۵
شعرای یمانی ، تیشتر	Sirius	α.Canis Majoris	۱/۶-
صرفه ، ذنب الاسد	Denebola	β.Leonis	۲/۲
عقد الثریا	Alcyon	η.Tauris	۳/۰
عناق	Mizar	ζ.Ursae Majoris	۲/۴
عیوق، بزبان	Capella	α.Aurigae	۰/۲
غول	Algol	β.Persei	۲/۲ تا ۳/۵ *
فرد ، عنق الشجاع	Alphard	α.Hydrae	۲/۲
فرقدان	Deux Veaux	β.γ.Ursae Minoris	۱/۳ و ۲/۲
فم الحوت	Famolhout	α.Piscis Austrini	۱/۳
قائد	Alkaid	η.Ursae Majoris	۱/۹
قلب الاسد	Regulus	α.Leonis	۱/۳
قلب العقرب	Antares	α.Scorpii	۱/۲
متن الفرس ، مرکب الفرس	Markab	α.Pegasi	۲/۶
مراق	Merak	β.Ursae Majoris	۲/۴
مرزم	Mirzam	β.Canis Majoris	۲/۰
منکب الجبار، ابط الجوزا	Betelgeuse	α.Orionis	۱/۰ تا ۱/۲ *
منکب الفرس	Scheat ,Menkib	β.Pegasi	۲/۶
ناطح	Hamal	α.Arietis	۲/۲
نسر طایر ،کرکس پرنده	Altaïr	α.Aquilae	۰/۹
نسر واقع	Vega	α.Lyrae	۰/۱
نیر الفکه	Margarita	α.Coronae Borealis	۲/۳
وزن شمالی ،کفه شمالی	Kiffa Borealis	β.Librae	۲/۷
وزن جنوبی ، کفه جنوبی	Kiffa Australis	α.Librae	۲/۹

*: ستارگان متغیر

۳-۷- کهکشانهای فضائی : بطوریکه از اسم آنها معلوم است کهکشانهامانند بارکاهی می‌باشند که دراثر عبور از آسمان پراکنده ومتفرق گشته‌اند . ماهیت کهکشانهااز مجموعه میلیاردهاستاره بزرگ وکوچک وسیارات گوناگون و اقمار متفاوت و گازهای‌مختلف و مواد میان ستاره‌ای و گرد و غبار فضائی تشکیل یافته‌اند . تاکنون هزاران کهکشان‌کشف و مورد مطالعه قرار گرفته است .

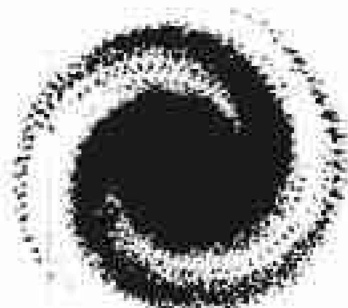
۱- بیضی‌گونها

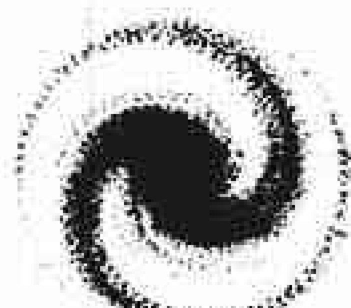






۲- مارپیچی‌ها







۳- مارپیچی‌های مسدود







شکل ۳-۷ نمایش انواع مختلف کهکشانهای فضائی (طرح طبقه‌بندی هابل)

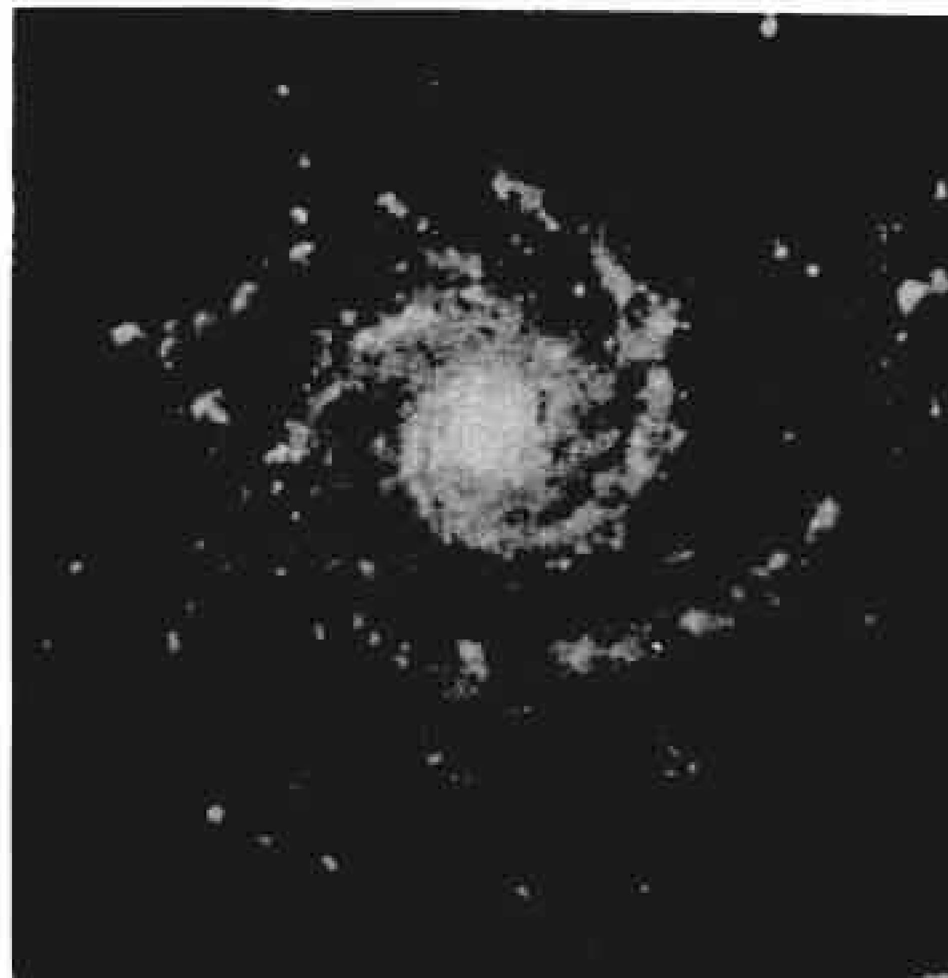
دانشمندان حدس می‌زنند که میلیاردها کهکشان درفضا قرارداشته که بانظم خاصی نسبت به یکدیگر فاصله گرفته و مرتبا " دور می‌شوند . این دورشدن کهکشانها ازیکدیگررا دراصطلاح *آهنگ انبساط جهان* نیز می‌گویند که درباره آن بحث خواهد شد .

کهکشانها را به سه دسته زیر تقسیم کرده‌اند :

۱ــ کهکشانهای معمولی

۲ــ کهکشانهای مارپیچی

۳ــ کهکشانهای بیضوی



شکل ۱ــ۳ــ۷ کهکشان مارپیچی $M_{۷۴}$

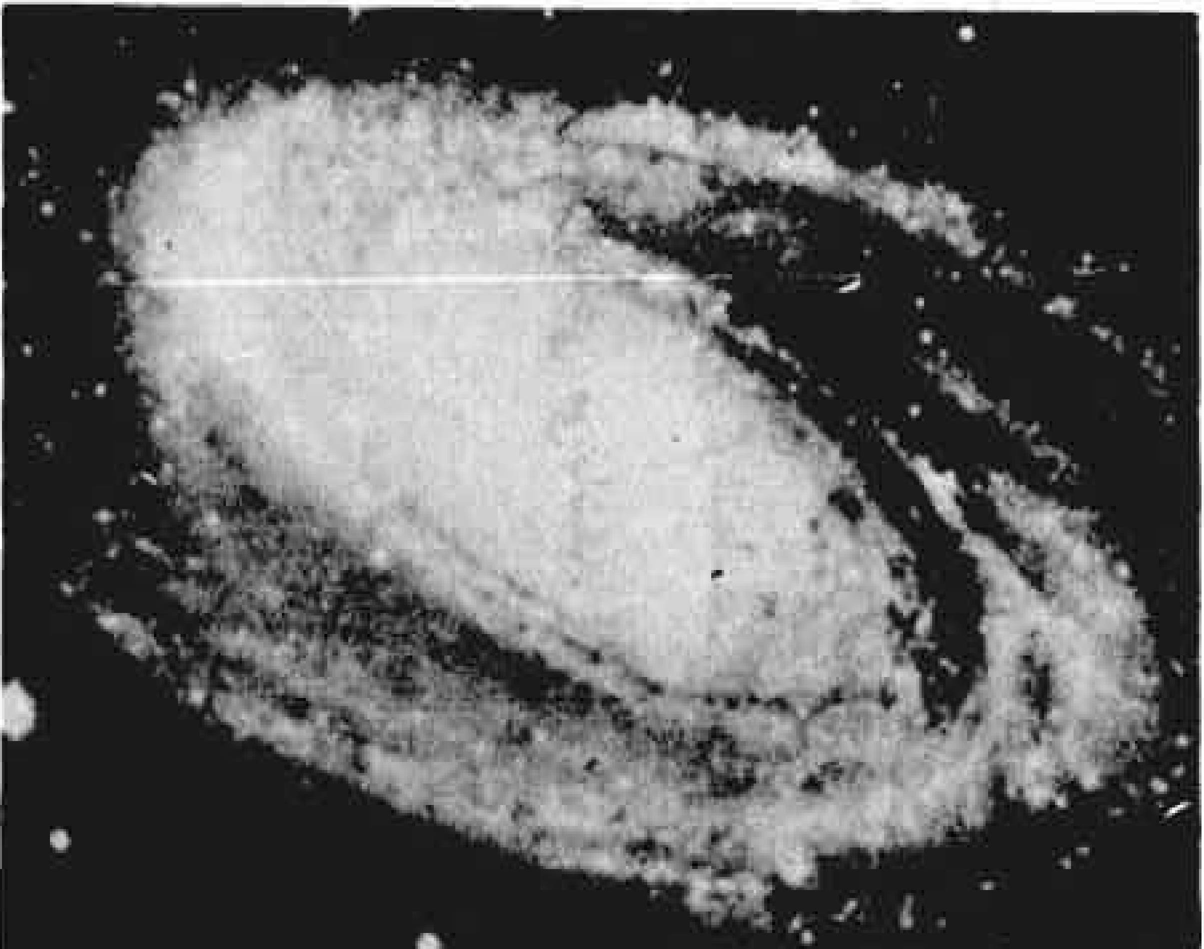
M ۷۴ ، نمونه‌ٔ زیبائی از یک کهکشان مارپیچی با چندین‌بازو است . در این کهکشان ، ستاره‌ها از نظر رنگ ، همانند کهکشان خودمان توزیع شده‌اند : ستاره‌های درخشان سرخرنگ در ناحیه مرکز ، و بسیاری از ستاره‌های آبی مایل به سفید در ناحیهٔ بازوهای مارپیچی قرار گرفته‌اند . وقتی که هستهٔ کهکشان مارپیچی تقریبا " کوچک است بازوها بیشتر باز و تقریبا " نامنظم دیده می‌شوند .



شکل ۲ــ۳ــ۷ کهکشان مارپیچی مسدود



شکل ۳ــ۳ــ۷ کهکشان مارپیچی M_{104} که از پهلو مشاهده میشود .



شکل ۴ـ۳ـ۷ کهکشان مارپیچی M_{81}

این کهکشان ، در فاصلهٔ دوری از ما قرار گرفته و احتمالاً " شبیه کهکشان خودمان ، راه شیری است . در مرکز آن ، تعداد کثیری از ستارگان آمیخته بهم ، ناحیهٔ درخشانی در تصویر درست کرده‌اند . در یک کهکشان مارپیچی وقتی که هسته نسبتاً " بزرگ است بازوها بیشتر به هسته نزدیک هستند . این کهکشان به همراه ۳ کهکشان بیضی‌شکل‌دیگر ، تشکیل گروهی را می‌دهند که حدود ۷ میلیون سال نوری از ما دور است .

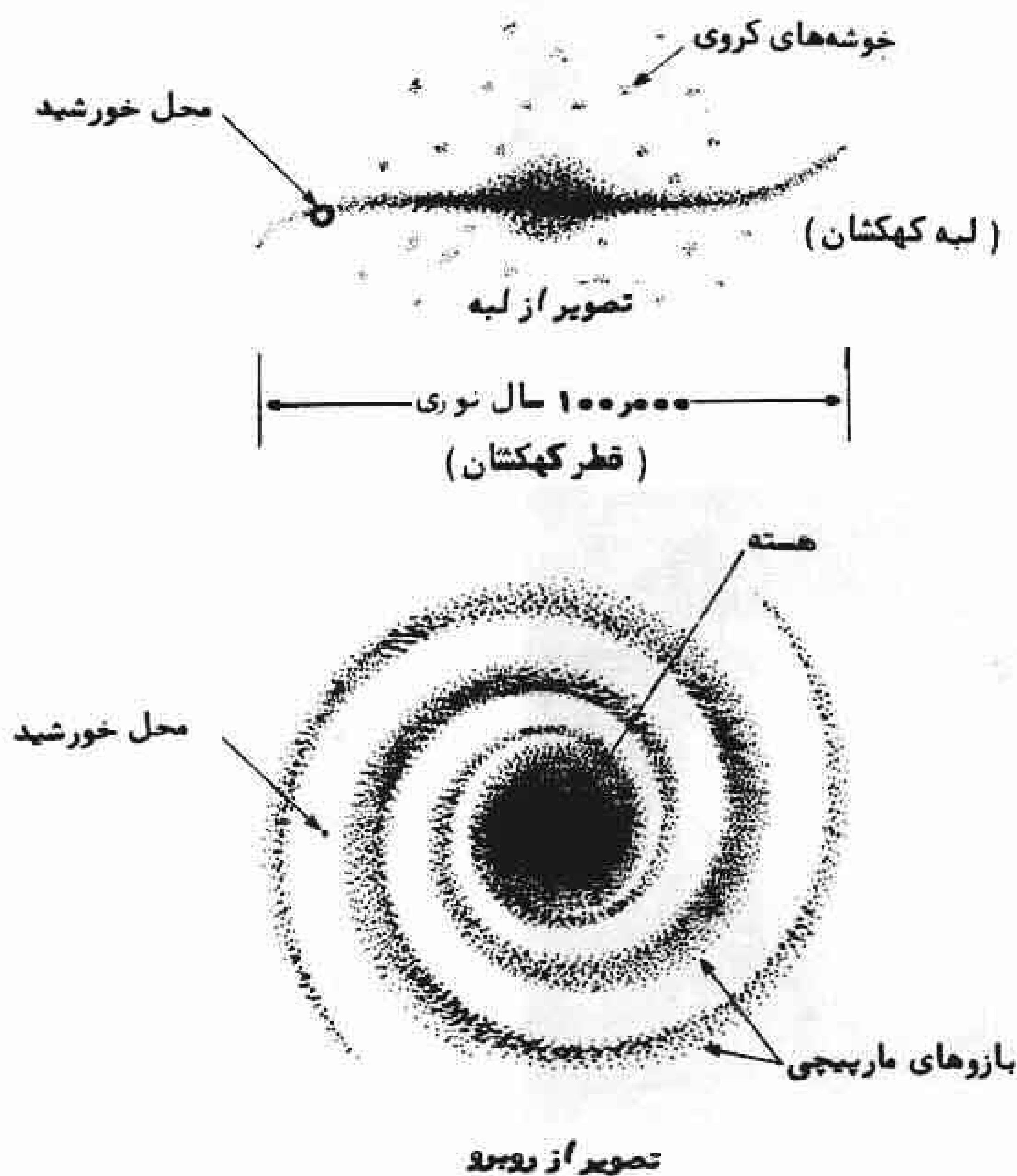
کهکشان M۸۱ توسط یک تلسکوپ کم توان بصورت لکه‌ای کوچک و مدمانند دیده می‌شود .



شکل ۵ـ۳ـ۷ یک کهکشان بیضوی

کهکشان ،تعداد بسیار زیادی از ستاره‌ها است که در ناحیه‌ای از فضا متمرکزشده‌اند . گاهی به کهکشانها جزایرکیهانی می‌گویند زیرا نواحی بزرگ "تهی "آنها را احاطه می‌کند . ستاره‌شناسان اعتقاددارند حدودصد بیلیون کهکشان درحوزهٔ دید تلسکوپ‌های‌امروزیست . دورترین این کهکشانها ، شاید بیشتر از ۱۰ بیلیون سال نوری از ما فاصله داشته باشد ولی کهکشانی راکه در تصویر ملاحظه می‌کنید در فاصلهٔ ۱/۸۰۰۰۰۰ سال نوری قرار گرفته و بدین جهت بعنوان همسایه تلقی می‌شود . هنگام مشاهدهٔ تصویر کهکشانها ، در فرمهای گوناگون آنها دقت کنید .

۴-۷- کهکشان راه‌شیری : ***گالیله*** اولین شخصی بود که با دوربین نجومی معروف خودش کهکشان راه شیری را رصد نمود و تعداد زیادی از ستارگان آنرا کشف کرد. کهکشان راه شیری همان‌کهکشان مربوط به‌خودمان است که‌خورشید وسیارات منظومه‌شمسی در نزدیکی لبه آن قرار گرفته‌اند. این کهکشان بصورت عدسی دروسط محدب بوده و از نوع کهکشان مارپیچی می‌باشد.



شکل ۱-۴-۷ کهکشان راه شیری